

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI
DAUN AWAR-AWAR (*Ficus septica* Burm) DENGAN
METODE DPPH**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat meraih
Gelar sarjana Farmasi jurusan Farmasi Pada
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

UIN Alauddin Makassar

Oleh:

BESSE DASRIAH RIVAI
70100113061

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR**

2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Besse Dasriah Rivai
NIM : 70100113061
Tempat/Tgl. Lahir : Manado, 22 Juli 1996
Jurusan : Farmasi
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Alamat : jalan H.M Yasin Limpo Samata-Gowa
Judul : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Awar-
awar (*Ficus septica* Burm) dengan Metode DPPH

Menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya Penulis sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Gowa, Agustus 2017

Penulis,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

Besse Dasriah Rivai
70100113061

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “**Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm.) Dengan Metode DPPH**” yang disusun oleh **Besse Dasriah Rivai, NIM: 70100113061**, Mahasiswa Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam Ujian Sidang Skripsi yang diselenggarakan pada hari **Senin, 21 Agustus 2017 M** yang bertepatan dengan **28 Dzulqa’idah 1438 H**, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Jurusan Farmasi.

Gowa, 21 Agustus 2017 M
28 Dzulqa’idah 1438 H

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc. (.....)
Sekretaris : Mukhriani, S.Si., M.Si., Apt. (.....)
Pembimbing I : Mukhriani, S.Si., M.Si., Apt. (.....)
Pembimbing II : M. Rusdi, S.Si., M.Si., Apt. (.....)
Penguji I : A. Tenriugi, S.Si., M.Si. (.....)
Penguji II : Dr. Darsul S. Puyu, M.Ag. (.....)

Dekan, f



Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc.
NIP. 19550203 198312 1 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur Penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Farmasi di Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari banyak pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, berupa motivasi, pikiran, serta petunjuk-petunjuk sehingga skripsi ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya.

Terkhusus ucapan terima kasih penulis haturkan sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta, Ayahanda Drs. Muhammad Rivai M.pd dan Ibunda Andi Wahda dengan seluruh kasih sayang dan pengorbanan serta dukungan penuhnya, baik berupa materi, nasehat, dan doa yang tulus, saudara-saudaraku, serta keluarga yang senantiasa memberikan restu dan do'anya. Tak lupa pula penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Musafir Pababbari, M. Si., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,
2. Bapak Prof. Dr. Mardan. M.Ag., Selaku Wakil Rektor I Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,

3. Bapak Prof. H. Lomba Sultan, M.A, Selaku Wakil Rektor II Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,
4. Ibu Prof. Siti Aisyah, M.A., Ph.D, Selaku Wakil Rektor III Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,
5. Bapak Prof. Hamdan Juhannis, M.A., Ph.D, Selaku Wakil Rektor IV Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,
6. Bapak Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc., sebagai Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) UIN Alauddin Makassar.
7. Ibu Dr. Nur Hidayah, S.Kep., Ns., M.Kes., Wakil Dekan I (bidang akademik) Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
8. Ibu Dr. Andi Susilawaty, S.Si., M.Kes., Wakil Dekan II (bidang keuangan) Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
9. Bapak Dr. Mukhtar Lutfi, M.Pd., Wakil Dekan III (bidang kemahasiswaan) Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
10. Ibu Haeria, S. Si., M. Si., selaku Ketua Jurusan, dan Ibu Mukhriani, S. Si., M. Si., Apt, selaku Sekretaris Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
11. Ibu Mukhriani, S. Si., M. Si., Apt, selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan, serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis,
12. Bapak M. Rusdi, S. Si., M.Si., Apt., selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan, serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis,

13. Ibu A. Tenriugi, S. Si., M. Si., selaku penguji kompetensi yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan serta meluangkan waktunya untuk memberikan koreksi dan saran dalam penyusunan skripsi ini,
14. Bapak Dr. Darsul S. Puyu, M. Ag., selaku penguji agama yang telah banyak memberikan arahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini,
15. Bapak, Ibu Dosen, serta seluruh Staf Jurusan Farmasi atas curahan ilmu pengetahuan dan segala bantuan yang diberikan pada penulis sejak menempuh pendidikan farmasi hingga saat ini,
16. Kakanda Anshari Masri, S.Farm., M.Si., Apt, kakanda Sukri, S.Farm, dan kakanda Azwar Nashir AS, S.Farm (Laboran) yang senantiasa selalu membantu dan meluangkan waktunya selama penelitian dan memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini,
17. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 (Far13ion) yang bersama-sama merasakan canda tawa dan tangis sedih serta memberikan dukungan, semangat, doa, dan rasa nyaman, terima kasih atas kebersamaan kalian selama ini.
18. Teman dekatku A. Isma Nursyamsu, Muhammad Faris Hidayat, Baso Arwan, Husniar, Nur Amalia, Nur Annisa Maulidia, , Tria Wulan Purnamei, Wulan Rukmana, Wahyu Lyana Ningsi, Rizky Fauziah, Andi Arnisa, Resky Mauliyanti, Syafirah Tizawani, Rifqa Choirunnisa, dan Nur Azizah. Terima kasih telah memberikan motivasi dan semangat serta selalu ada untuk penulis selama ini.
19. Kakak-kakak dan adik-adik di Farmasi UIN Alauddin serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang juga selalu memberi penulis dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini, serta

20. Teman–teman alumni SDN8, MTS DDI Lil-Banat, MAN1 Parepare dan teman-teman KKN53 terkhusus untuk Kec.BonSel dan Posko Sengka selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini ke depannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Aamiin.

Wassalam.

Gowa, 18 Agustus 2017

Penulis



DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1-6
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Definisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian	4
D. Kajian Pustaka.....	5
E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7-31
A. Tanaman awar-awar (<i>Ficus septica</i> Burm)	7
B. Radikal Bebas.....	9
C. Antioksidan	10
D. Metode DPPH	13
E. Ekstraksi Simplisia	14
F. Fraksinasi	18

G. Metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis)	21
H. Spektrofotometri UV-Vi	23
I. Vitamin C	24
J. Tinjauan Islam terhadap Pemanfaatan Tumbuhan Daun Awar-awar sebagai Obat.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32-37
A. Jenis dan Lokasi Penelitian	32
B. Pendekatan Penelitian	32
C. Sampel.....	33
D. Instrumen Penelitian.....	33
E. Teknik Pengolahan dan Analisa Data	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38-44
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan.....	38
BAB V PENUTUP.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45
KEPUSTAKAAN	46-48
LAMPIRAN-LAMPIRAN	49-64
BIODATA PENULIS.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Mekanisme Aktivitas Antioksidan	13
2. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH.....	14
3. Hasil ekstraksi daun awar-awar (<i>Ficus septica</i> Burm).....	38
4. Hasil Perhitungan IC_{50} dari fraksi A (<i>Ficus Septica</i> Burm)	38
5. Hasil Perhitungan IC_{50} dari Vitamin C.....	38
6. Hasil pengukuran serapan fraksi A (<i>Ficus septica</i> Burm) terhadap DPPH.....	54
7. Hasil pengukuran serapan vitamin C terhadap DPPH.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Ficus septica</i> Burm.....	7
2. Struktur kimia Asam Askorbat.....	25
3. Grafik hubungan antara konsentrasi hasil fraksi A % penghambatan terhadap DPPH	59
4. Grafik hubungan antara konsentrasi vitamin C dengan % penghambatan terhadap DPPH	59
5. Daun Awar-awar (<i>Ficus Septica</i> Burm.).....	61
6. Hasil uji pendahuluan aktivitas antioksidan ekstrak n-Heksan, etil Asetat dan etanol 96% secara KLT	61
7. Hasil Fraksinasi ekstrak n-Heksan daun awar-awar (<i>Ficus septica</i> Burm.).....	62
8. Hasil noda penggabungan fraksi-fraksi dari fraksinasi ekstrak n-Heksan daun awar-awar (<i>Ficus septica</i> Burm.)	63
9. Alat Spektrofotometri UV-Vis	63
10. Absorbansi panjang gelombang maksimum (λ_{maks}).....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema penyiapan sampel dan ekstraksi sampel (Maserasi ber- tingkat).....	49
2. Skema fraksinasi kromatografi cair vakum.....	50
3. Skema penyiapan larutan.....	51
4. Skema pengukuran absorbansi perendaman radikal menggunakan Spektrofotometri.....	52
5. Tabel hasil pengukuran data.....	54
6. Perhitungan konsentrasi dan pengenceran fraksi A	55
7. Perhitungan konsentrasi dan pengenceran Vitamin C.....	56
8. Perhitungan larutan DPPH 0,4 mM.....	57
9. Perhitungan % Penghambatan.....	58
10. Grafik	59
11. Perhitungan	60
12. Gambar.....	61

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

ABSTRAK

Nama : Besse Dasriah Rivai

Nim : 70100113061

Jurusan : Farmasi

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm) dengan Metode DPPH

Telah dilakukan penelitian tentang Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm) dengan Metode DPPH. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan melalui parameter nilai IC_{50} dalam hasil fraksi n-Heksan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm). Dengan metode pengukuran jumlah DPPH yang tereduksi dari senyawa antioksidan secara spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 515,9 dengan menggunakan vitamin C sebagai pembanding. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa fraksi n-Heksan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 41,111 $\mu\text{g/ml}$ sedangkan vitamin C yang diperoleh memiliki nilai IC_{50} sebesar 4,541 $\mu\text{g/ml}$. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan vitamin C lebih tinggi dibandingkan fraksi n-Heksan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm).

Kata kunci : *Ficus septica* Burm, IC_{50} , DPPH, Antioksidan

ABSTRACT

Name : Besse Dasriah Rivai
Registration Number : 70100113061
Department : Pharmacy
The Title of Thesis : Activity Test Of Antioxidant Extract and Fraction of Awar-awar Leaves (*Ficus septica* Burm) with DPPH Method

A study was conducted on the Antioksidant Activity test of extract and awar-awar leaves fraction (*Ficus septica* Burm) with DPPH method. This study aims to determine the antioxidant activity through IC_{50} value parameter in the result of n-Hexane fraction of awar-awar leaves (*Ficus septica* Burm). By the method of measuring the amount of DPPH reduced from the antioxidant compound by UV-Vis Spectrophotometry at wavelength 515,9 nm using vitamin C as a comparison. The result showed that the fraction of n-Hexane of awar-awar leaves (*Ficus septica* Burm) had antioxidant activity with IC_{50} value of 41,111 $\mu\text{g/ml}$ while vitamin C obtained has an IC_{50} value of 4,541 $\mu\text{g/ml}$. This shows that the n-Hexane fraction of awar-awar leaves (*Ficus septica* Burm).

Key word: *Ficus septica* Burm, IC_{50} , DPPH, Antioxidant

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB I

PENDAHULUAN

A. *Latar belakang*

Oksidasi merupakan suatu reaksi kimia elektron dari satu zat ke oksidator. Reaksi oksidasi dapat menghasilkan radikal bebas dan memicu reaksi berantai, menyebabkan kerusakan sel dalam tubuh (Youngson, 2005). Radikal bebas sangat berbahaya karena dapat merusak jaringan tubuh yang dapat menyebabkan penyakit degeneratif seperti kanker, tekanan darah tinggi, jantung koroner, diabetes melitus, katarak, proses penuaan dini, dan lain-lain (Chang, 2002; Haila, 1999).

Saat ini ditemukan bahwa radikal bebas berperan dalam terjadinya berbagai penyakit. Hal ini dikarenakan radikal bebas adalah spesi kimia yang memiliki pasangan elektron bebas dikulit terluar sehingga sangat reaktif dan mampu bereaksi dengan protein, lipid, karbohidrat, atau DNA. Reaksi antara radikal bebas dan molekul itu berujung pada timbulnya suatu penyakit.

Antioksidan digunakan dalam makanan untuk mengontrol oksidasi lipid. Senyawa t-butil hidroksi anisol (BHA) dan di-t-butil hidroksitoluen (BHT) digunakan sebagai antioksidan pangan, tetapi adanya kemungkinan efek samping yang merugikan maka tidak digunakan untuk bahan terapi. Pengembangan antioksidan alamiah mendapat perhatian besar beberapa tahun terakhir. Hal ini dimaksudkan untuk tujuan pengobatan preventif dan untuk industri makanan. Antioksidan alami selain dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas juga mampu memperlambat terjadinya penyakit kronik yang disebabkan penurunan spesies oksigen reaktif (ROS) terutama radikal hidroksil dan radikal superoksida.

Antioksidan alami juga berfungsi menghambat oksidasi lipid yang menyebabkan ketengikan dan kerusakan pada makanan (Halliwell & Gutteridge, 1999).

Radikal bebas adalah suatu molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak mempunyai pasangan, elektron yang tidak mempunyai pasangan ini mempunyai kecenderungan untuk mendapatkan pasangannya dengan cara menyerang dan berikatan dengan elektron yang berada disekitarnya. Jika radikal bebas telah berikatan dengan pasangannya, maka akan terjadi kerusakan pada senyawa yang diserangnya. Kerusakan yang terjadi yaitu seperti gangguan fungsi dan struktur sel. Selain itu dampak lain yang terjadi akibat radikal bebas ketika mencari pasangannya adalah terbentuknya radikal bebas baru yang berasal dari molekul yang elektronnya diambil. Radikal bebas menjadi stabil apabila berikatan dengan radikal bebas lain (Winarsi, 2007).

Pengetahuan tentang tumbuhan obat merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan pengalaman secara turun temurun. Berbagai macam penyakit dan keluhan ringan maupun berat dapat diobati dengan memanfaatkan ramuan dari tumbuh-tumbuhan tertentu yang mudah diperoleh disekitar pekarangan rumah, dan mudah dikerjakan oleh siapa saja dalam keadaan mendesak sekalipun, dengan hasil yang memuaskan (Thomas, 1989).

Salah satu contoh Tumbuhan awar-awar (*Ficus septica* Burm) diyakini secara empiris dapat digunakan untuk penyakit kulit, radang usus buntu, mengatasi bisul, gigitan ular berbisa dan sesak napas. Kandungan kimia yang dilaporkan dalam tumbuhan ini adalah senyawa flavonoid genistein, kumarin, senyawa fenolik, pirimidin dan alkaloid (Sudarsono dan Didik, 2002).

Di dalam firman Allah SWT di dalam Q.S Asy-syu'araa '(26): 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahnya:

“ dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh – tumbuhan yang baik ?”

Dari ayat tersebut di atas, dapat dipahami bahwa Allah Swt senantiasa mengisyaratkan khususnya ilmu yang membahas tentang obat yang berasal dari alam, baik dari tumbuh-tumbuhan, hewan maupun mineral. Dimana ketiganya telah dijelaskan didalam al-qur'an mengandung suatu zat/obat yang dapat digunakan untuk menyembuhkan manusia dari penyakit. Meskipun tidak semua tumbuhan yang diciptakan oleh Allah swt di bumi dapat menyembuhkan penyakit tertentu.

Berdasarkan uraian diatas, maka hal ini yang mendasari perlunya dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) dengan menggunakan metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak dan fraksi dari daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) memiliki aktivitas antioksidan ?
2. Berapa nilai IC_{50} dari fraksi yang aktif daun awar-awar (*Ficus Septica* Burm) ?
3. Bagaimana tinjauan Islam terhadap pemanfaatan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) sebagai tanaman obat ?

C. Definisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian

1. Definisi Operasional

a. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai.

b. Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair.

c. Fraksinasi

Fraksinasi adalah suatu proses pemisahan senyawa-senyawa berdasarkan tingkat kepolaran.

d. Radikal bebas

Radikal bebas adalah atom, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri yang mempunyai elektron tidak berpasangan.

e. Antioksidan

Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi.

f. Metode DPPH

DPPH adalah sumber radikal bebas stabil berwarna ungu yang digunakan untuk pengujian kemampuan penangkapan radikal bebas

2. Ruang Lingkup

Penelitian ini hanya untuk mengetahui aktivitas antioksidan hasil Ekstrak dan fraksi dari daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) dan penentuan IC_{50} dengan menggunakan metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil).

D. Kajian Pustaka

Berdasarkan jurnal skripsi dari Sang Ketut Sudirga Isolasi dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Jamur *Colletotrichum acutatum*. Penelitian menunjukkan bahwa uji fitokimia ekstrak aktif daun awar-awar mengandung senyawa terpenoid, alkaloid, flavonoid dan fenol. Berdasarkan analisis dengan GC-MS fraksi aktif antijamur ekstrak daun awar-awar teridentifikasi mengandung 14 senyawa. Pertumbuhan koloni, pembentukan dan perkecambahan spora serta biomassa jamur *Colletotrichum acutatum* dapat dihambat oleh ekstrak daun awar-awar.

Berdasarkan penelitian Ismiranti D. A Uji Daya Hambat Ekstrak Daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. Menunjukkan bahwa ekstrak daun awar-awar berpotensi memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*

Berdasarkan penelitian dari Ery al ridho uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol buah lakum (*cayratia trifolia*) dengan metode dpph (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), menunjukkan bahwa ekstrak metanol buah lakum memiliki aktivitas antioksidan yang lemah bila dibandingkan dengan vitamin C.

Berdasarkan penelitian dari Kartika Febriani uji aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi daun *Cocculus orbiculatus* (L) DC. Dengan metode DPPH dan identifikasi golongan senyawa kimia dari fraksi yang aktif, menunjukkan bahwa hasil

perendaman radikal DPPH ekstrak teraktif yaitu ekstrak metanol yang mempunyai nilai IC_{50} 74,32 $\mu\text{g/ml}$ dan fraksi teraktif yaitu fraksi G yang mempunyai nilai IC_{50} 66,79 $\mu\text{g/ml}$. Dan hasil identifikasi menunjukkan adanya flavonoid, tanin, dan senyawa gula (glikon).

Berdasarkan penelitian Egi Azikin Maulana, isolasi dan uji aktivitas antioksidan senyawa flavonoid dari ekstrak daun jambu biji putih (*Psidium guajava* Linn) dengan hasil menunjukkan uji aktivitas antioksidan ekstrak n-butanol menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 37,14 ppm dengan menggunakan metode DPPH.

E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak dan fraksi daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) dengan metode DPPH.
- b. Menentukan IC_{50} dari fraksi yang aktif daun awar-awar (*Ficus septica* Burm).
- c. Mengetahui tinjauan Islam terhadap pemanfaatan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) sebagai tanaman obat.

2. Kegunaan Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat menambah informasi ilmiah, pengetahuan serta gambar kepada penulis dan masyarakat terutama dalam penemuan senyawa aktif yang bersifat sebagai antioksidan dari fraksi bahan alam khususnya daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) dengan menggunakan metode DPPH serta pandangan Islam terhadap pemanfaatan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Awar-awar (*Ficus septica* Burm)

1. Klasifikasi (Hutapea dan Syamsuhidayat, 1991).

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Urticales
Famili	: Moraceae
Genus	: Ficus
Spesies	: <i>Ficus septica</i> Burm



Gambar 1: *Ficus septica* Burm

2. Nama daerah

Jawa Ki ciyat (Sunda), Awar-awar (Jawa tengah), Barabar (Madura), Awak-awak (Bali), Sulawesi Loloyan (Minahasa), Tobo-tobo (Makassar), Dausalo (Bugis), Babu lutu (Halmahera), Tagalolo (Ternate), Sirih popar (Ambon)
(Hutapea dan Syamsuhidayat, 1991).

3. Morfologi tanaman

Perdu tinggi lebih kurang 1-5 meter. Ranting bulat silindris, berongga, gundul. Daun penumpu tunggal, besar, sangat rucing. Daun berseling atau berhadapan, bertangkai 2,5-5 cm, helaian daun oval atau oval bulat telur, dengan pangkal membulat dan ujung menyempit, cukup tumpul, tepi rata, 9-30 kali 9-16 cm, daun bagian atas berwarna hijau tua mengkilat, dengan banyak bintik-bintik pucat, bagian bawah hijau muda, sisi kiri-kanan tulang daun tengah dengan 6-12 tulang daun

samping. Tulang daun kedua belah sisi menyolok karena warnanya yang pucat. Buah periuk berpasangan, bertangkai pendek, pada pangkalnya dengan 3 daun pelindung, hijau muda atau hijau abu-abu, diameter $\pm 1,5$ cm, pada beberapa tanaman ada bunga jantan dan bunga gal, pada yang lain bunga betina. Banyak di dapat di hutan, rimba, semak, di tepi jalan (Steenis, 2005).

4. Ekologi dan Penyebaran

Tanaman awar-awar termasuk dalam famili Moraceae dalam nama daerah Jawa Barat (Sunda) dikenal dengan nama "ki ciyat". Tumbuhan ini merupakan pohon atau pohon perdu, dan tumbuhan ini banyak ditemukan di Jawa, Madura, Sulawesi, serta tumbuhan ini banyak tumbuh pada daerah dengan ketinggian 1-1200 diatas permukaan laut. Tumbuhan awar-awar (*Ficus septica* Burm) banyak ditemukan secara liar di tepi jalan, semak belukar dan hutan terbuka (Steenis, 2005).

5. Kegunaan

Manfaat daun Awar-awar untuk terapi, antara lain sebagai obat penyakit kulit, radang usus buntu, mengatasi bisul, mengatasi gigitan ular berbisa dan sesak nafas. Sedangkan akar digunakan sebagai penawar racun (ikan), penanggulangan asma. Getahnya bisa dimanfaatkan untuk mengatasi bengkak-bengkak dan kepala pusing. Buahnya biasa digunakan sebagai pencahar (Sudarsono dan Didik, 2002).

6. Kandungan Kimia

Kandungan kimia pada daun, buah, dan akar *Ficus septica* adalah saponin dan flavonoid, disamping itu buahnya, mengandung alkaloid dan tanin, sedangkan akarnya mengandung senyawa polifenol (Hutapea dan Syamsuhidayat, 1991).

Saponin, merupakan senyawa aktif permukaan yang kuat dan menimbulkan busa jika dikocok dalam air serta pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan

hemolisis sel darah merah. Saponin bersifat polar maka dapat larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter (Robinson, 1995).

Flavonoid, umumnya terdapat dalam tumbuhan, terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid yang mungkin terdapat dalam satu tumbuhan dalam beberapa bentuk kombinasi glikosida flavonoid terutama berupa senyawa yang larut dalam air.

Tanin, merupakan sejenis kandungan tumbuhan yang bersifat fenol, mempunyai sifat khelat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Tanin dapat digunakan sebagai pertahanan tumbuhan dan menghambat pertumbuhan tumor (Harbone, 1987).

Fenol, dan glikosida fenolik dengan beberapa jenis yang berbeda tersebar luas dalam alam dan ditemukan dalam banyak golongan dari komponen alam yang mempunyai unit aromatik. Beberapa golongan bahan polimer penting dalam tumbuhan (lignin, melanin, tanin) merupakan senyawa polifenol (Harbone, 1987).

B. Radikal Bebas

Secara biokimia, oksidasi merupakan proses pelepasan elektron dari suatu senyawa. Sedangkan reduksi adalah proses penangkapan elektron. Senyawa yang dapat menarik atau menerima elektron disebut oksidan atau oksidator, sedangkan senyawa yang dapat melepaskan atau memberikan elektron disebut reduktan atau reduktor (Winarsi, 2007).

Radikal bebas adalah atom, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri yang mempunyai elektron tidak berpasangan, oleh karena itu bersifat sangat reaktif dan tidak stabil. Elektron yang tidak berpasangan selalu berusaha untuk mencari

pasangan baru, sehingga mudah bereaksi dengan zat lain (protein, lemak maupun DNA) dalam tubuh (Winarti, 2010).

Tubuh manusia mengandung molekul oksigen yang stabil dan yang tidak stabil. Molekul oksigen yang stabil penting untuk memelihara kehidupan sel. Dalam jumlah tertentu radikal bebas diperlukan untuk kesehatan, akan tetapi radikal bebas bersifat merusak dan sangat berbahaya. Fungsi radikal bebas dalam tubuh adalah untuk melawan radang, membunuh bakteri dan mengatur tonus otot polos dalam organ dan pembuluh darah (Giriwijoyo, 2004)

Radikal bebas menyebabkan kerusakan sel dengan tiga cara yaitu:

1. Peroksidasi komponen lipid dari membran sel dan sitosol.

Menyebabkan serangkaian reduksi asam lemak (otokatalisis) yang mengakibatkan kerusakan membran dan organel sel.

2. Kerusakan DNA,

Kerusakan DNA ini dapat mengakibatkan mutasi DNA bahkan dapat menimbulkan kematian sel.

3. Modifikasi protein teroksidasi oleh karena terbentuknya cross linking protein, melalui mediator sulfidril atas beberapa asam amino labil seperti sistein, metionin, lisin dan histidin (Kumar et al. 2005; Eberhardt, 2001).

C. Antioksidan

1. Pengertian

Senyawa fitokimia merupakan zat alami yang terdapat dalam tanaman yang memberikan cita rasa, aroma dan warna yang khas pada tanaman tersebut. Beberapa khasiat senyawa fitokimia tersebut berfungsi sebagai antioksidan, meningkatkan sistem kekebalan, mengatur tekanan darah, menurunkan kolesterol, serta mengatur

kadar gula darah. Secara kimia senyawa antioksidan adalah senyawa pemberi elektron (*elektron donor*). Secara biologis, pengertian antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif oksidan. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut dapat di hambat (Winarti, 2010).

Antioksidan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan serta kesehatan dan kecantikan. Pada bidang kesehatan dan kecantikan, antioksidan berfungsi untuk mencegah penyakit kanker dan tumor, penyempitan pembuluh darah, penuaan dini, dan lain-lain (Tamat *et al.* 2007).

Antioksidan juga mampu menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel dapat dicegah. Reaksi oksidasi dengan radikal bebas sering terjadi pada molekul protein, asam nukleat, lipid dan polisakarida (Winarsi, 2007).

2. Penggolongan dan sumber antioksidan

Antioksidan dapat digolongkan kedalam dua kelas: pertama yaitu antioksidan preventif, yang mengurangi kecepatan inisiasi (permulaan) rantai reaksi, dan yang kedua antioksidan pemutus rantai yang akan memotong perbanyakan reaksi berantai (Holistic health solution, 2011).

Dimana antioksidan preventif mencakup enzim katalase serta peroksidasilain yang bereaksi dengan ROOH, dan zat-zat khelasi ion. Antioksidan pemutus-rantai sering berupa senyawa fenol atau amin aromatik. Sumber-sumber antioksidan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu antioksidan sintetik (antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia) dan antioksidan alami (antioksidan hasil ekstrak bahan alam). Beberapa contoh antioksidan sintetik yang diijinkan

penggunaannya untuk makanan dan penggunaannya telah sering digunakan, yaitu butil hidroksi anisol (BHA), butil hidroksi toluen (BHT), propil galat dan ter-butil hidroksin quinon (TBHQ). Senyawa antioksidan alami tumbuhan umumnya senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, kumarin dan tokoferol. Golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan meliputi flavon, isoflavon, katekin, flavonol dan kalkon (Windono et al, 2001).

3. Mekanisme kerja antioksidan

Mekanisme kerja antioksidan memiliki dua fungsi. Fungsi pertama merupakan fungsi utama dari antioksidan yaitu sebagai pemberi atom hidrogen. Antioksidan (AH) yang mempunyai fungsi utama tersebut sering disebut sebagai antioksidan primer. Senyawa ini dapat memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lipida (R^\cdot , ROO^\cdot) atau mengubahnya menjadi bentuk lebih stabil, sementara turunan radikal antioksidan (A^+) tersebut memiliki keadaan yang lebih stabil dibanding radikal lipid. Fungsi kedua merupakan fungsi skunder antioksidan, yaitu memperlambat laju autooksidasi dengan berbagai mekanisme diluar mekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan pengubahan radikal lipida ke bentuk lebih stabil. Penambahan antioksidan (AH) primer dengan konsentrasi rendah pada lipida dapat menghambat atau mencegah reaksi autooksidasi lemak dan minyak.

Radikal-radikal antioksidan (A^+) yang terbentuk pada reaksi tersebut relatif stabil dan tidak mempunyai cukup energi untuk dapat bereaksi dengan molekul lipida lain membentuk radikal lipida baru. Besar konsentrasi antioksidan yang ditambahkan dapat berpengaruh pada laju oksidasi. Pada konsentrasi tinggi, aktivitas antioksidan kelompok fenolik sering lenyap bahkan antioksidan tergantung pada struktur antioksidan. Pengaruh jumlah konsentrasi pada laju oksidasi tergantung pada struktur

antioksidan, kondisi dan sampel yang akan diuji. Antioksidan bertindak sebagai prooksidan pada konsentrasi tinggi (jati, S. Handoko. 2008)

Tabel 1. Mekanisme aktivitas antioksidan

Jenis Antioksidan	Mekanisme aktivitas Antioksidan	Contoh Antioksidan
Hidroperoxide Stabiliser	<ul style="list-style-type: none"> • Menonaktifkan radikal bebas lipid • Mencegah penguraian hidroperoksida menjadi radikal bebas 	Senyawa Fenol
Sinergis	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan aktivitas antioksidan. 	Asam Sitrat dan Asam Askorbat
Chelators Logam Unsur mengurangi hidroperoksida	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikat berat logam menjadi senyawa non-aktif • Mengurangi Hidroperoksida 	Asam Fosfat dan Asam Sitrat Protein, Asam amino

4. Manfaat Antioksidan

Pada bidang kesehatan dan kecantikan, antioksidan berfungsi untuk mencegah penyakit kanker dan tumor, penyempitan pembuluh darah, penuaan dini, dan lain-lain (Tamat et al. 2007).

Antioksidan juga mampu menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel dapat dicegah. Reaksi oksidasi dengan radikal bebas sering terjadi pada molekul protein, asam nukleat, lipid dan polisakarida (Winarsi, 2007).

D. Metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan paling umum dilakukan dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). DPPH adalah sumber radikal bebas stabil berwarna ungu yang digunakan untuk pengujian kemampuan penangkapan radikal bebas. Metode DPPH berfungsi untuk mengukur aktivitas penghambatan radikal bebas. Metode ini

sangat cocok untuk skrining awal berbagai sampel terutama ekstrak tumbuhan (Pokorni et al., 2001).

Campuran reaksi berupa sampel dan DPPH yang dilarutkan dalam etanol dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C dan dibaca pada λ 517 nm pada spektrofotometer. Sebagai akibatnya, penambahan senyawa yang bereaksi sebagai antiradikal (sampel) akan menurunkan konsentrasi DPPH.

Adanya penurunan konsentrasi DPPH ditunjukkan dengan menurunnya absorbansi dibandingkan dengan absorbansi kontrol yang tidak diberi senyawa antiradikal (sampel) (Rohman dan Riyanto, 2004).

Prinsip metode uji antioksidan DPPH didasarkan pada reaksi penangkapan atom hidrogen oleh DPPH (reduksi DPPH) Dari senyawa antioksidan dan reagen DPPH berperan sebagai radikal bebas yang direndam oleh senyawa antioksidan yang terkandung dalam sampel. Selanjutnya DPPH akan tereduksi menjadi senyawa diphenyl picryl hydrazine (DPPH-H). Reduksi menjadi DPPH-H menyebabkan perubahan warna pada reagen DPPH, dari ungu menjadi kuning (Lupea. et al, 2006).

Tabel 2. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH

Intensitas	Nilai IC ₅₀
Sangat Kuat	< 50 µg/mL
Kuat	50-100 µg/mL
Sedang	100-150 µg/mL
Lemah	> 150 µg/mL

(Armala, 2009).

E. Ekstraksi Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun, kecuali dinyatakan lain dan biasanya berupa bahan yang telah dikeringkan (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi bau yang ditetapkan (Dirjen POM, 1995).

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa kimia yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain. Struktur kimia yang berbeda-beda akan mempengaruhi kelarutan serta stabilitas senyawa-senyawa tersebut terhadap pemanasan, udara, cahaya, logam berat, dan derajat keasaman. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Departemen kesehatan, 2000).

Terdapat beberapa metode ekstraksi antara lain cara dingin yaitu maserasi, perkolasi serta cara panas yaitu refluks, sokletasi, dan digesti. Maserasi adalah cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan simplisia yang digunakan dihaluskan dan disatukan dengan bahan pengeskraksi. Pada metode maserasi, bahan berupa serbuk simplisia yang halus, yang direndam dalam pelarut samapi meresap dan melunakkan susunan sel sehingga zat-zat yang mudah larut akan segera larut. Waktu lamanya maserasi berbeda-beda, antara 4-10 hari. Rendemen harus dikocok berulang-ulang karena dalam keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif pada simplisia.

1. Maserasi

Maserasi dapat dilakukan modifikasi misalnya :

a. Digesti

Digesti adalah cara maserasi dengan menggunakan pemanasan lemah, yaitu pada suhu 40-50°C. Cara maserasi ini hanya dapat dilakukan untuk simplisia yang zat aktifnya tahan terhadap pemanasan.

b. Maserasi dengan Mesin Pengaduk

Penggunaan mesin pengaduk yang berputar terus-menerus, waktu proses maserasi dapat dipersingkat menjadi 6 sampai 24 jam.

c. Remaserasi

Cairan penyari dibagi menjadi dua. Seluruh serbuk simplisia dimaserasi dengan cairan penyari pertama, sesudah itu dituangkan dan diperas, ampas dimaserasi lagi dengan cairan penyari yang kedua.

d. Maserasi Melingkar

Maserasi dapat diperbaiki dengan mengusahakan agar cairan penyari selalu bergerak dan menyebar. Dengan cara ini penyari selalu mengalir kembali secara berkesinambungan melalui serbuk simplisia dan melarutkan zat aktifnya.

e. Maserasi Melingkar Bertingkat

Pada maserasi melingkar, penyarian tidak dapat dilaksanakan secara sempurna, karena pemindahan massa akan berhenti bila keseimbangan telah terjadi, masalah ini dapat diatasi dengan maserasi melingkar bertingkat, yang akan didapatkan:

1) Serbuk simplisia mengalami proses penyarian beberapa kali, sesuai dengan bejana penampung. Pada contoh di atas dilakukan 3 kali, jumlah tersebut dapat diperbanyak sesuai dengan keperluan.

2) Serbuk simplisia sebelum dikeluarkan dari bejana penyari, dilakukan penyarian dengan cairan penyari baru. Dengan ini diharapkan agar memberikan hasil penyarian yang maksimal.

3) Hasil penyarian sebelum diuapkan digunakan dulu untuk menyari serbuk simplisia yang baru sehingga memberikan sari dengan kepekatan yang maksimal.

4) Penyarian yang dilakukan berulang-ulang akan mendapatkan hasil yang lebih baik daripada yang dilakukan sekali dengan jumlah pelarut yang sama (Dirjen POM, 1986).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian dengan mengalirkan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Prinsip ekstraksi dengan perkolasi adalah serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori, cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif dalam sel-sel simplisia yang dilalui sampel dalam keadaan jenuh. Gerakan ke bawah disebabkan oleh kekuatan gaya beratnya sendiri dan tekanan penyari dari cairan di atasnya, dikurangi dengan daya kapiler yang cenderung untuk menahan gerakan ke bawah (Dirjen POM, 1986).

3. Soxhletasi

Soxhletasi merupakan penyarian simplisia secara berkesinambungan, cairan penyari dipanaskan sehingga menguap, uap cairan penyari terkondensasi menjadi molekul-molekul air oleh pendingin balik dan turun menyari simplisia dalam klongsong dan selanjutnya masuk kembali ke dalam labu alas bulat setelah melewati pipa sifon. Proses ini berlangsung hingga penyarian zat aktif sempurna yang ditandai

dengan beningnya cairan penyari yang melalui pipa sifon atau jika diidentifikasi dengan kromatografi lapis tipis tidak memberikan noda lagi. (Dirjen POM, 1986).

4. Refluks

Metode refluks adalah termasuk metode berkesinambungan dimana cairan penyari secara kontinyu menyari komponen kimia dalam simplisia cairan penyari dipanaskan sehingga menguap dan uap tersebut dikondensasikan oleh pendingin balik, sehingga mengalami kondensasi menjadi molekul-molekul cairan dan jatuh kembali ke labu alas bulat sambil menyari simplisia. Proses ini berlangsung secara berkesinambungan dan biasanya dilakukan 3 kali dalam waktu 4 jam. (Dirjen POM, 1986).

F. Fraksinasi

Fraksinasi pada prinsipnya adalah proses penarikan senyawa pada suatu ekstrak dengan menggunakan dua macam pelarut yang tidak saling bercampur. Pelarut yang umumnya dipakai untuk fraksinasi adalah n-heksan, etil asetat, dan metanol. Untuk menarik lemak dan senyawa non polar digunakan n-heksan, etil asetat untuk menarik senyawa semi polar, sedangkan metanol untuk menarik senyawa-senyawa polar. Dari proses ini dapat diduga sifat kepolaran dari senyawa yang akan dipisahkan. Sebagaimana diketahui bahwa senyawa-senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut yang non polar sedangkan senyawa-senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut yang bersifat polar juga (Mutiasari, 2012).

Ekstrak awal merupakan campuran dari berbagai senyawa. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal. Oleh karena itu, ekstrak awal perlu dipisahkan ke dalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama. Fraksinasi dapat dilakukan dengan metode

ekstraksi cair-cair atau dengan kromatografi cair vakum (KCV), kromatografi kolom (KK), size-exclusion chromatography (SEC), solid-phase extraction (SPE).

Kolom kromatografi dikemas kering (biasanya dengan penjerap mutu KLT 10-40 μm) dalam keadaan vakum agar diperoleh kerapatan kemasan maksimum. Vakum dihentikan, pelarut yang kepolarannya rendah dituangkan ke permukaan penjerap lalu divakumkan lagi. Kolom dihisap sampai kering dan siap dipakai. Cuplikan dilarutkan ke dalam pelarut yang cocok, dimasukkan langsung pada bagian atas kolom atau pada lapisan penjerap dan dihisap sampai kering pada setiap pengumpulan fraksi. Oleh karena itu, kromatografi vakum cair menggunakan tekanan rendah untuk meningkatkan laju aliran fase gerak (Hostettmann *et al.*, 1995).

Kromatografi vakum cair merupakan modifikasi dari kromatografi kolom gravitasi. Metode ini lebih banyak digunakan untuk fraksinasi sampel dalam jumlah besar (10-50 g). Kolom yang digunakan biasanya terbuat dari gelas dengan lapisan berpori pada bagian bawah. Ukuran kolom bervariasi tergantung ukurannya. Kolom disambungkan dengan penampung eluen yang dihubungkan dengan pompa vakum. Pompa vakum akan menghisap eluen dalam kolom, sehingga proses pemisahan berlangsung lebih cepat. Penggunaan tekanan dimaksudkan agar laju aliran eluen meningkat sehingga meminimalkan terjadinya proses difusi karena ukuran silika gel yang biasanya digunakan pada lapisan kromatografi KLT sebagai fasa diam dalam kolom yang halus yaitu 200-400 mesh. Kolom yang digunakan berukuran lebih pendek dari pada kolom kromatografi gravitasi dengan diameter yang lebih besar (5-10 cm). Kolom KVC dikemas kering dalam keadaan vakum agar diperoleh kerapatan kemasan maksimum. Sampel yang akan dipisahkan biasanya sudah diadsorbsikan ke dalam silika kasar terlebih dahulu (ukuran silika kasar 30-70 mesh) agar

pemisahannya lebih teratur dan menghindari sampel langsung menerobos ke dinding kaca tanpa melewati adsorben terlebih dahulu, yang dapat berakibat gagalnya proses pemisahan. Pelarut yang kepolarannya rendah dituangkan ke permukaan penyerap yang sebelumnya sudah dimasukkan sampel. Kolom dihisap perlahan-lahan ke dalam kemasan dengan memvakumkannya. Kolom dielusi dengan campuran pelarut yang cocok, mulai dengan pelarut yang kepolarannya rendah lalu kepolaran ditingkatkan perlahan-lahan. Kolom dihisap sampai kering pada setiap pengumpulan fraksi, sehingga kromatografi vakum cair disebut juga kolom fraksinasi (sudjadi, 1988).

Kromatografi kolom merupakan salah satu contoh kromatografi adsorpsi. Senyawa yang dipisahkan dengan kromatografi kolom memiliki mekanisme yang sama dengan jenis kromatografi lain yaitu berkaitan dengan perbedaan gaya-gaya antar molekul dalam sampel dengan fase gerak dan antara komponen dengan fasa diam. Prinsip kerja kromatografi kolom yaitu zat cair sebagai fasa gerak akan membawa cuplikan senyawa mengalir melalui fasa diam sehingga terjadi interaksi berupa adsorpsi senyawa-senyawa tersebut oleh padatan dalam kolom. Kecepatan bergerak suatu komponen dalam cuplikan tergantung pada seberapa besar/lama komponen tersebut tertahan oleh padatan penyerap dalam kolom. Hasil yang diperoleh berupa fraksi-fraksi senyawa yang ditampung pada bagian bawah kolom (Rubiyanto, 2016).

Beberapa jenis pelarut dan fasa gerak untuk kromatografi kolom menurut deret Trappe. Deret ini menggambarkan kekuatan elusi pelarut-pelarut dengan kolom yang menggunakan padatan penyerap silika gel:

*Air murni < metanol < etanol < propanol < aseton < etil asetat < dietil
eter < kloroform < metilen klorida < benzena < toluena < trikloro etilen < karbon
tetraklorid < sikloheksana < heksana*

Urutan pelarut-pelarut diatas menunjukkan bahwa semakin turun kepolarannya maka semakin bertambah kekuatan pelarut tersebut untuk mengelusi senyawa yang teradsorpsi oleh silika gel (Rubiyanto, 2016).

G. Metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis)

Kromatografi adalah metode pemisahan campuran senyawa menggunakan fase diam dan fase gerak. Kromatografi Lapis Tipis adalah pemisahan campuran senyawa menggunakan fase diam dan fase gerak dengan alat lapis tipis. Campuran yang akan dipisah berupa larutan yang ditotolkan sebagai bercak atau pita. Setelah plat diletakan dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan pengembang yang cocok (fase gerak), terjadi pemisahan selama perambatan kapiler (Stahl, 1985). KLT merupakan kromatografi serapan, tetapi dapat juga merupakan kromatografi partisi karena bahan penyerap telah dilapisi air oleh udara (Sujadi, 1988).

Kromatografi merupakan metode pemisahan yang cepat, dan mudah dilakukan hanya membutuhkan penyerap dan jumlah cuplikan yang sangat sedikit dan dapat diperoleh pemisahan yang lebih baik (Sastrohamidjojo, 2002).

a. Fase diam Fase diam yang digunakan dalam KLT mirip dengan penyerap untuk kromatografi kolom, lapisan penyerap dan homogenitas penyerap sangat berpengaruh dalam proses pemisahan, sebab daya lekat pada pendukung sangat tergantung oleh kedua sifat tersebut. Besar partikel yang biasa digunakan adalah 1-25 mikron. Partikel yang butirannya sangat kasar tidak akan memberikan hasil yang

memuaskan, oleh karena itu salah satu cara untuk menaikkan hasil pemisahan adalah menggunakan penyerap dengan butiran yang halus (Sastrohamidjojo, 2002).

b. Fase gerak Fase gerak adalah medium angkut yang terdiri atas satu atau beberapa pelarut. Fase ini bergerak di dalam fase diam karena adanya gaya kapiler (Stahl, 1985) Jika sebagai fase gerak digunakan sistem pelarut campuran, sebaiknya menggunakan campuran pelarut organik yang mempunyai polaritas serendah mungkin. Salah satu alasan dari pada penggunaan itu adalah mengurangi serapan dari setiap komponen dari campuran pelarut.

c. Metode Identifikasi Terdapat berbagai kemungkinan untuk deteksi senyawa berwarna pada kromatogram. Deteksi paling sederhana adalah jika senyawa menunjukkan penyerapan di daerah lampu UV gelombang pendek (254 nm) atau jika senyawa itu dapat dieksitasi ke flouoresensi radiasi UV gelombang pendek dan atau gelombang panjang (365 nm). Identifikasi senyawa dalam kromatogram biasanya dengan menggunakan harga R_f yang didefinisikan sebagai:

$$R_f = \frac{\text{Jarak titik pusat bercak awal dari titik awal}}{\text{jarak garis terdepan fase gerak dari titik awal}}$$

Harga R_f merupakan parameter karakteristik KLT (Stahl, 1985). Harga R_f merupakan ukuran kecepatan migrasi suatu senyawa pada kromatografi dan pada kondisi konstan merupakan besaran karakteristik reproduibel (Stahl, 1985).

Faktor-faktor yang mempengaruhi gerakan noda dalam KLT dapat mempengaruhi harga R_f , antara lain:

1. Ukuran partikel dari zat penyerap
2. Derajat keaktifan dari zat penyerap

3. Kemurnian pelarut
4. Kejenuhan chamber
5. Kehadiran ion lain
6. Keasaman larutan aslinya
7. Bahan pengembang (jenis dan ketebalan lapisan)
8. Kelembaban udara
9. Konsentrasi dan komposisi larutan yang diperiksa
10. Panjang trayek migrasi
11. Senyawa asing dan pencemaran pelarut
12. Ketidakhomogenan kertas
13. Arah serabut kertas
14. Temperatur (Harborne, J.B, 1996).

H. *Spektrofotometri UV-Vis*

Spektrum UV-Vis merupakan hasil interaksi antara radiasi elektromagnetik (REM) dengan molekul. Bentuk energi radiasi elektromagnetik mempunyai sifat gelombang dan partikel (Foton) (Harmita, 2006).

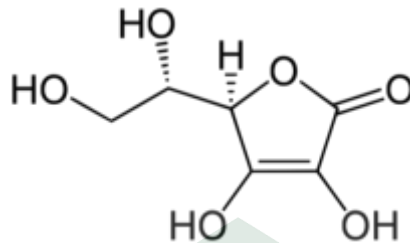
Senyawa atau zat yang dapat diperiksa adalah yang memiliki ikatan rangkap terkonjugasi yang lebih dikenal dengan istilah kromofor. Senyawa yang mengandung gugus kromofor akan mengabsorpsi radiasi sinar ultraviolet dan cahaya tampak jika diikat oleh senyawa-senyawa bukan pengabsorpsi (ausokrom). Gugus ausokrom yaitu gugus yang mempunyai elektron non bonding dan tidak menyerap radiasi UV jauh contohnya $-OH$, $-NH$, $-NO_2$, $-X$, (Harmita, 2006).

Spektrum serapan adalah hubungan antara serapan dengan panjang gelombang yang biasanya digambarkan dalam bentuk grafik. Untuk mengidentifikasi suatu zat pada daerah ultraviolet pada umumnya dilakukan dengan menggambarkan spektrum serapan larutan zat dalam pelarut, dan dengan kadar yang tertera seperti monografi, untuk menetapkan serapan maksimum atau minimum. Spektrum serapan dari zat yang diperiksa kadang-kadang perlu dibandingkan dengan pembanding kimia yang sesuai. Pembanding kimia tersebut dikerjakan dengan cara yang sama dan kondisi yang sama dengan zat yang diperiksa. Blanko digunakan untuk koreksi serapan yang disebabkan pelarut, pereaksi, sel ataupun pengatur alat. Pengukuran serapan biasanya dilakukan pada panjang gelombang serapan maksimum atau yang tercantum dalam monografi (Departemen Kesehatan, 2000).

I. Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu antioksidan sekunder yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Berbagai penelitian yang dilakukan vitamin C digunakan dalam beberapa tingkat konsentrasi untuk dapat mengetahui aktivitas antioksidan, yaitu kemampuan untuk dapat meredam radikal bebas dengan menggunakan metode DPPH (sayuti, 2015)

Vitamin C sebagai sumber antioksidan memiliki manfaat bagi tubuh antara lain membantu menjaga pembuluh-pembuluh kapiler, meningkat penyerapan asupan zat besi, menghambat produksi nitrosamine, zat pemicu kanker dan memperbaiki sistem kekebalan tubuh. Senyawa yang digunakan sebagai pembanding (kontrol positif) dalam uji aktivitas penangkapan radikal hidroksil dalam penelitian ini adalah vitamin C (cahyadi, 2008).



Gambar 2: Struktur kimia Asam Askorbat

Dalam keadaan murni, vitamin C berbentuk kristal putih dengan berat molekul 176,13 dengan rumus bangun $C_6H_8O_6$ dengan titik lebur $190-192^{\circ}\text{C}$ (Depkes RI, 2014).

Asam askorbat dapat meningkatkan fungsi imun, dengan menstimulasi produksi interferon (protein yang melindungi sel dari serangan virus). Vitamin ini dapat menstimulasi kemotaksis dan respon proliferasi netrofil, serta melindungi sel dari serangan radikal bebas yang diproduksi netrofil teroksidasi. Asam askorbat dinyatakan dapat memacu kerja sintesis *factor humoral*, terutama antibody IgG dan IgM. Vitamin C mampu mereduksi radikal superoksidasi hidroksil, asam hipoklorida dan oksigen reaktif yang berasal dari netrofil dan monosit yang teraktifasi.

J. Tinjauan Islam terhadap Pemanfaatan Tumbuhan Daun Awar-awar sebagai Obat

Ajaran islam diturunkan ke muka bumi untuk mengatur kehidupan dunia dan akhirat, mengatur hubungan hamba dengan penciptanya, Allah swt., dan hubungan manusia dengan alam sekitarnya. Oleh karena itu, maka dapat ditegaskan bahwa islam adalah satu-satunya agama yang paling sempurna sariatnya.

Sekelompok orang yang menjadi tenaga ahli pengobatan sudah ada semenjak masa kenabian, juga sebelum itu dan sesudahnya. Salah satu bidang pengobatan yang sudah ada sejak itu adalah ilmu obat alam atau disebut juga dengan farmakognosi. Dimana farmakognosi adalah ilmu yang mempelajari tentang obat/bahan obat yang berasal dari alam baik dari tumbuhan, hewan maupun mineral (Rahim, 2007)

Keanekaragaman tumbuhan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan pengobatan, segala sesuatu yang diciptakan Allah SWT memiliki fungsi sehingga dihamarkan di bumi. Salah satu fungsinya adalah bahan pengobatan. Hanya saja untuk mengetahui fungsi dari aneka macam tumbuhan yang telah diciptakan diperlukan ilmu pengetahuan dalam mengambil manfaat tumbuhan tersebut.

Didalam Firman Allah SWT didalam QS.As-syu'ara '(26): 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahnya:

“ dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu ber bagai macam tumbuh – tumbuhan yang baik ?”
(Kementerian Agama RI, 2013)

Makna dari kata *zauj* yang artinya berpasangan, dengan demikian ayat tersebut mengisyaratkan bahwa tumbuh-tumbuhan pun memiliki pasangan-pasangan guna untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Ada tumbuhan yang memiliki benang sari dan putik sehingga menyatu dalam diri pasangannya dan dalam penyerbukannya ia tidak membutuhkan pejantan dari bunga lain, dan ada juga yang memiliki salah satunya saja sehingga membutuhkan pasangannya. Yang jelas, setiap tumbuhan memiliki pasangan dan itu dapat terlihat kapan saja, bagi siapa yang ingin menggunakan matanya. Karena ayat tersebut memulai dengan pertanyaan apakah mereka tidak melihat, pertanyaan yang mengandung unsur keheranan terhadap

mereka yang tidak memfungsikan matanya untuk melihat bukti yang sangat jelas tentang tumbuhan tersebut (Shihab, 2010)

Dimana kata karim yang untuk menggambarkan segala sesuatu yang baik dari setiap objek yang disifatinya. Tumbuhan yang paling baik yaitu tumbuhan yang tumbuh subur dan bermanfaat bagi manusia (Shihab, 2010).

Dari ayat tersebut diatas, dapat dipahami bahwa Allah SWT senantiasa mengisyaratkan kepada manusia untuk meneliti, mengembangkan dan memperluas ilmu pengetahuan khususnya ilmu yang membahas tentang obat yang berasal dari alam, baik dari tumbuh-tumbuhan, hewan maupun mineral. Dimana ketiganya telah dijelaskan didalam al-qur'an mengandung suatu zat / obat yang dapat digunakan untuk menyembuhkan manusia dari penyakit. Dan salah satunya termasuk tumbuhan daun awar-awar. Meskipun tidak semua tumbuhan yang diciptakan oleh Allah SWT di bumi dapat menyembuhkan penyakit tertentu.

Firman Allah SWT dalam QS. Al – Thaaha ‘(20): 53

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا
مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى

Terjemahnya:

“Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam” (Kementrian Agama RI, 2013)

Ayat di atas menyatakan bahwa dia yang telah menjadikan bagi kamu sebagai hamparan adalah isyarat bahwa keberadaan manusia di pentas bumi dalam kehidupannya adalah bagian dari hidayah Allah. Firman-Nya: menjadikan bagi kamu

dibumi itu jalan-jalan, adalah isyarat tentang jalan-jalan yang ditempuh manusia dibumi guna meraih tujuannya, juga adalah bagian dari hidayah-nya. Selanjutnya firman-Nya bahwa: dia menurunkan dari langit air, maka kami tumbuhkan dengannya berjenis-jenis tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam juga bagian dari hidayah-nya kepada manusia dan binatang guna memanfaatkan buah-buahan dan tumbuhan itu untuk kelanjutan hidupnya, sebagaimana terdapat pula isyarat bahwa dia memberi hidayah-Nya kepada langit guna menurunkan hujan dan hidayah buat hujan agar turun tercurah, dan untuk tumbuh-tumbuhan agar tumbuh berkembang (Shibab, 2002)

Dari ayat di atas bahwa allah menurunkan berjenis-jenis tumbuhan ini untuk dimanfaatkan manusia, baik itu sebagai pengobatan tradisional contohnya seperti tumbuhan daun awar-awar ini. Dapat sebagai penurun demam yang diyakini masyarakat, dan juga sebagai antioksidan.

Firman Allah SWT dalam QS. Al- A'raf '(07): 58

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۚ وَالَّذِي خَبَثَ لَا يُخْرِجُ إِلَّا نَكْدًا ۚ كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

Terjemahnya:

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur” (Kementrian Agama RI, 2013).

Dari ayat diatas terdapat perbedaan antara tanah dan tanah dimana tanah yang baik, yakni subur dan selalu dipelihara, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin, yakni berdasarkan kehendak, Allah yang ditetapkan-Nya melalui hukum-hukum alam dan tanah yang buruk, yakni yang tidak subur. Tanda-tanda kebesaran

dan kekuasaan kami bagi orang-orang yang bersyukur, yakni yang mau menggunakan anugrah allah sesuai dengan fungsi dan tujuannya.

Makna kata *bi idzni rabbilhil* dengan seizin allah dapat juga dipahami bahwa tanaman itu tumbuh dengan sangat mengagumkan karena mendapat anugerah khusus dari Allah serta diizinkan untuk meraih yang terbaik (Shihab, 2009). Tidak semua yang direncanakan/diinginkan manusia tercapai kecuali seizin Allah swt.

Makna dari kata *liqoumiy yasykuruun* yaitu bagi orang-orang yang bersyukur jadi barang siapa yang selalu bersyukur Allah swt selalu senantiasa menampilkan tanda-tanda kebesarannya kepada kita. Dan seperti sekarang ini allah menampilkan melalui tumbuhan – tumbuhan yang diturunkan-Nya dan banyak manfaatnya seperti tumbuhan awar-awar tersebut.

Tumbuhan sebagai bahan obat tradisional telah banyak digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, pengobatan maupun kecantikan. Dunia kedokteran juga banyak mempelajari obat tradisional dan hasilnya mendukung bahwa tumbuhan obat memiliki kandungan zat-zat yang secara klinis yang bermanfaat bagi kesehatan.

Diriwayatkan oleh Muslim dari Jabir r.a bahwa Rasulullah bersabda:

حَدَّثَنَا هَارُونُ بْنُ مَعْرُوفٍ، وَأَبُو الطَّاهِرِ، وَأَحْمَدُ بْنُ عِيسَى، قَالُوا: حَدَّثَنَا ابْنُ وَهْبٍ، أَخْبَرَنِي عَمْرُو وَهُوَ ابْنُ الْحَارِثِ، عَنْ عَبْدِ رَبِّهِ بْنِ سَعِيدٍ، عَنْ أَبِي الزُّبَيْرِ، عَنْ جَابِرٍ، عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ: «لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ».

Artinya:

Harun bin Ma'ruf, Abu al-Thahir, dan Ahmad bin 'Isa telah menceritakan kepada kami, mereka berkata: Ibnu Wahab menceritakan kepada kami, 'Amr (Ibnu Al-Haris) mengabarkan kepadaku dari 'Abdi Rabb ih bin Sa'id dari Al-Zubair dari Jabir dari Rasulullah saw. Bahwasanya ia bersabda: "Setiap penyakit ada obatnya dan jika suatu obat sesuai dengan penyakitnya, ia akan sembuh dengan seizin Allah ta'ala" (H.R Muslim, 1729).

Dalam ilmu pengetahuan modern disebutkan juga bahwa Al-Qur'an memiliki beberapa tumbuhan yang dapat mencegah sampai menyembuhkan penyakit. Allah menyuruh manusia supaya memperhatikan keragaman dan keindahan disertai seruan agar merenungkan ciptaanNya yang menakjubkan. Rasulullah saw. bersabda, dalam hadits Abu Hurairah RA :

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ الْمُثَنَّى، حَدَّثَنَا أَبُو أَحْمَدَ الزُّبَيْرِيُّ، حَدَّثَنَا عُمَرُ بْنُ سَعِيدٍ بْنِ أَبِي حُسَيْنٍ، قَالَ: حَدَّثَنِي عَطَاءُ بْنُ أَبِي رَاحٍ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: «مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً» (رواه البخاري)

Artinya :

Muhammad bin al-Mutsanna menceritakan kepada kami, Abu Ahmad al-Zubairiy menceritakan kepada kami, 'Umar bin Sa'id bin Abi Husain menceritakan kepada kami, dia berkata: 'Atha' bin Abi Rabah menceritakan kepadaku, dari Abi Hurairah r.a., dari Nabi saw. dia bersabda: Tidaklah Allah menurunkan suatu penyakit melainkan Allah menurunkan obatnya pula" (H.R. Al-Bukhari: 5678).

Ungkapan “setiap penyakit pasti ada obatnya”, artinya bisa bersifat umum, sehingga termasuk di dalamnya penyakit-penyakit mematikan dan berbagai penyakit yang tidak bisa disembuhkan oleh para dokter. Allah sendiri telah menjadikan untuk penyakit tersebut obat-obatan yang dapat menyembuhkannya. Akan tetapi ilmu tersebut tidak ditampakkan Allah untuk menggapainya. Karena ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh manusia hanyalah sebatas yang diajarkan oleh Allah swt. Oleh sebab itu, kesembuhan terhadap penyakit dikaitkan oleh Rasulullah dengan proses kesesuaian obat dengan penyakit yang diobati. Karena setiap ciptaan Allah swt. Itu pasti ada penawarnya (Ar-Rumaikhon, 2008).

Tumbuhan daun awar-awar merupakan ciptaan Allah swt berupa tumbuhan yang dapat memberikan manfaat bagi umat manusia, namun untuk mengetahui atau

membuktikan manfaat dari daun awar-awar maka perlu untuk diteliti lebih lanjut, hal ini bertujuan untuk menambah data ilmiah tentang tumbuhan tersebut, selain itu dari beberapa hasil penelitian telah membuktikan manfaat dari tumbuhan ini sebagai antioksidan, hal ini dapat menambah keyakinan kita kepada Allah swt, tidaklah Allah swt menurunkan penyakit jika Allah tidak menurunkan obatnya.

Jadi setiap penyakit yang diturunkan oleh Allah Swt ada obatnya, dan setiap pengobatan itu harus sesuai dengan penyakitnya. Kesembuhan seseorang dari penyakit yang diderita Allah Swt yang menyembuhkannya, akan tetapi Allah Swt yang menghendaki agar pengobatan itu dipelajari oleh ahlinya agar sesuai dengan penyakit yang akan dioabti sehingga akan mempermudah penyembuhan.

Berdasarkan ayat dan hadist diatas diketahui bahwa Allah swt menciptakan aneka macam tumbuhan untuk dimanfaatkan manusia, salah satunya yaitu terdapat pada tumbuhan Awar-awar (*Ficus septica* Burm) ini dan Allah memperlihatkan kekuasaannya sebagai pencipta alam dan seluruh isinya sehingga bagaimanapun kecerdasan manusia melakukan pengobatan belum mampu melewati ketentuan-ketentuan sang pencipta, sebab Allah Swt yang mengetahui manusia dan apa yang ada di langit dan di bumi, sehingga dengan ayat dan hadist tersebut sebagai seorang hamba yang mempelajari ilmu pengobatan agar senantiasa bersyukur dan tidak mengukfurinya serta mengharapkan ridho-Nya semoga apa yang telah diusahakan oleh manusia mampu menjadi obat yang dapat menyembuhkan manusia dengan izin dan kekuasaan Sang Pencipta sebab segala sesuatunya apa yang ada akan kembali Kepada-Nya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Sesuai dengan judul Penelitian ini, maka penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif dan kualitatif yang dilakukan secara eksperimental.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Biologi Farmasi untuk melaksanakan proses pengolahan sampel daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm) sampai didapatkan hasil ekstrak dan fraksi daun awar-awar. Kemudian peneliti juga menggunakan laboratorium Kimia Farmasi untuk melakukan preparasi sampel dan peneliti menggunakan Laboratorium Riset di fakultas Sains dan Teknologi jurusan kimia untuk melakukan uji IC_{50} antioksidan dengan metode DPPH menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

B. Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan oleh penulis lebih mendekati kearah penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan metode eksperimental. Seperti yang telah dijelaskan di atas, metode ini merupakan metode penelitian yang ingin mengetahui hubungan sebab-akibat antara suatu variabel dengan variabel lainnya.

C. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Daun Awar-awar (*Ficus Septica* Burm)

D. Instrumen Penelitian

1. Alat-alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, cawan porselin, chamber, corong, erlenmeyer (*Iwaki Pyrex*[®]), gelas kimia (*Iwaki Pyrex*[®]), gelas ukur (*Iwaki Pyrex*[®]), labu alas bulat (*Iwaki Pyrex*[®]), labu tentukur (*Iwaki Pyrex*[®]), lampu uv 254 dan 366 nm, mangkok, mikropipet (*Dragon OneMed*[®]), pipa kapiler, pipet tetes, pompa vakum (*Rocker 300*[®]) rotary evaporator (*IKA*[®] RV 10 basic), sendok tanduk, sendok besi, sinter glass (*Iwaki Pyrex*[®]), Spektrofotometri UV-Vis (*Varian*[®]), timbangan analitik (*Kern ABT 220-5DM*[®]), Timbangan ohaus (*MB-311*[®]), Vial, Vortex (*Heidolph*[®]) dan wadah maserasi.

2. Bahan-bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan adalah alumunium foil, aquadest, daun awar-awar (*Ficus septica* Burm), etanol 96%, etanol pa, etil asetat, lempeng silika gel F₂₅₄, n-Heksan, 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH), Vitamin C.

E. Teknik Pengolahan dan analisa data

1. Penyiapan sampel

a. Pengambilan Sampel

Sampel penelitian yang digunakan adalah daun awar-awar (*Ficus septica* Burm), daun yang digunakan adalah daun yang tidak rusak, tidak berjamur, dan tidak berwarna kuning atau terlalu tua.

b. Pengolahan sampel

Sampel yang telah diambil kemudian disortasi basah untuk memisahkan sampel dari kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya. Kemudian sampel dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan tanah atau pengotor lainnya yang melekat dan ikut bersama aliran air. Kemudian dikeringkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung, agar kandungan kimia pada sampel tidak rusak. Diperluas ukuran permukaan sampel dengan cara perajangan kemudian sortasi kering sampel, dengan memisahkan sampel yang rusak akibat pengeringan. Setelah melalui serangkaian proses diatas akan didapatkan simplisia yang siap digunakan.

2. Ekstraksi sampel

Serbuk daun awar-awar sebanyak 500 g diekstraksi dengan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-Heksan selama 2 x 24 jam kemudian disaring. Proses ini dilakukan sebanyak 3 kali. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* sehingga menghasilkan ekstrak kental n-Heksan. Residu dikeringkan, kemudian diekstraksi kembali dengan pelarut etil asetat, (perlakuan yang sama). Setelah itu diekstraksi dengan pelarut etanol 96%. Lalu ekstrak dikeringkan pada suhu ruang.

3. Uji Pendahuluan Aktivitas Antioksidan Secara KLT

Sebelum dilakukan uji aktivitas dengan metode perendaman radikal DPPH secara kuantitatif, dilakukan uji pendahuluan aktivitas antioksidan secara kualitatif, Terhadap masing-masing ekstrak. Masing-masing 50 mg ekstrak dilarutkan dengan etanol pa. Masing-masing ekstrak tersebut ditotolkan pada lempeng KLT yang telah dielusi dengan fase gerak n-heksan : etil (5:1), Untuk menentukan bercak yang mempunyai aktivitas antioksidan digunakan pereaksi semprot larutan DPPH.

Senyawa aktif penangkal radikal bebas akan menunjukkan bercak berwarna kuning pucat dengan latar belakang ungu.

4. Fraksinasi

Ekstrak n-Heksan dari daun awar-awar (*Ficus Septica* Burm) yang memiliki aktivitas antioksidan ditimbang sebanyak 5 gram dan ditambahkan silika gel F₂₅₄ sebanyak 50 gram. Dilarutkan ekstrak tersebut dengan pelarut yang sesuai secukupnya, lalu ditambahkan sedikit demi sedikit silika gel 60 GF₂₅₄ sehingga ekstrak mengering seperti serbuk. Dimasukkan silika gel 60 GF₂₅₄ ke dalam sinter glass dengan cara kering. Setelah mampat dimasukkan serbuk ekstrak dan dimampatkan dengan pompa vakum kemudian dielusi dengan eluen yang pertama kali digunakan. Cairan pengelusi dibuat dengan gradien kepolaran yang meningkat berdasarkan profil KLT. Fraksi-fraksi yang diperoleh diuapkan kemudian dilihat profil KLT-nya. Fraksi yang memiliki kromatogram dan warna bercak yang sama digabung menjadi satu dan diuji aktivitas antioksidan.

5. Penyiapan larutan

a. Pembuatan Larutan Stok

Sebanyak 50 mg fraksi A yang diperoleh dilarutkan dengan etanol pada labu ukur 50 ml, sehingga kadarnya 1000 ppm larutan stok.

b. Pembuatan Larutan Uji Vitamin C (Control)

Sebanyak 10 mg vitamin C dilarutkan dalam metanol 100 ml sehingga diperoleh konsentrasi sebesar 100 ppm sebagai larutan stok

c. Pembuatan Larutan uji DPPH

Pembuatan Larutan DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil), ditimbang DPPH sebanyak 15,7 mg kemudian dilarutkan metanol dengan menggunakan labu ukur 100 ml sehingga kadarnya 0,4 mM

6. Analisis Kuantitatif

a. Penetapan panjang gelombang (λ) maksimum DPPH

Larutan DPPH sebanyak 1 ml dipipet kedalam vial kemudian dicukupkan volumenya sampai 5 ml dengan etanol pa, dihomogenkan kemudian dibiarkan selama 30 menit pada suhu 37°C, selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis hingga diperoleh panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 515,9.

b. Pengukuran aktivitas antiradikal bebas blanko

Pengujian dilakukan dengan cara dipipet 1 ml DPPH dan dicukupkan volumenya sampai 5 ml dengan etanol pa, campuran dikocok dan disimpan dalam suhu ruangan selama 30 menit. Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 515,9 nm. Semua pekerjaan dilakukan pada ruang yang terhindar dari cahaya.

c. Pengukuran antioksidan hasil fraksi A

Larutan stok fraksi A masing-masing dipipet sebanyak 250 μ l, 500 μ l, 750 μ l, 1000 μ l dan 1.250 μ l, kemudian ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1 ml dan dicukupkan volumenya sampai 5 ml dengan etanol pa sehingga diperoleh konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, dan 250 ppm. Campuran tersebut dikocok dengan menggunakan vortex dan inkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Masing-masing larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang 515,9 nm.

d. Pengukuran antioksidan vitamin C

Larutan stok vitamin C masing-masing dipipet sebanyak 100 µl, 200 µl, 300 µl, 400 µl dan 500 µl kemudian ditambahkan 1 ml larutan DPPH dan dicukupkan volumenya sampai 5 ml dengan etanol pa sehingga diperoleh konsentrasi vitamin C yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm. Campuran dikocok dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu 37⁰C. Masing-masing larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang 515,9 nm.

7. Analisis Data

Nilai konsentrasi penghambatan ditentukan dengan analisis statistik menggunakan regresi linear dari data % inhibisi dengan konsentrasi sampel. Besarnya persentase pengikatan radikal bebas dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Absorbansi Blanko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100 \%$$

(Molyneux, 2004)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tabel 3. Hasil ekstraksi daun awar-awar (*Ficus septica* Burm)

Jenis Ekstrak	Berat Simplisia (gram)	Berat Ekstrak (gram)	% Rendamen
n-Heksan	500 gram	9,54 gram	1,90 %
Etil asetat		32,10 gram	6,42 %
Etanol 96%		84,62 gram	16,92 %

Tabel 4. Hasil Perhitungan IC₅₀ dari fraksi A

Konsentrasi Fraksi A (ppm)	% penghambatan DPPH	Persamaan Garis Linear	IC ₅₀ (ppm)
150	50,756	$y = 0,0072 x + 49,704$ $R^2 = 0,9758$	41,111 µg/mL
200	51,216		
250	51,479		

Tabel 5. Hasil Perhitungan IC₅₀ dari Vitamin C

Konsentrasi Vitamin C (ppm)	% penghambatan DPPH	Persamaan Garis Linear	IC ₅₀ (ppm)
6	55,680	$y = 4,3225x + 30,37$ $R^2 = 0,9846$	4,541 µg/mL
8	66,206		
10	72,978		

B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan pada uji aktivitas antioksidan terhadap daun awar-awar (*Ficus septica* Burm), yang dilakukan dengan menggunakan metode DPPH karena merupakan metode yang sederhana, cepat, mudah, dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat.

Spektrofotometri merupakan salah satu metode analisis berdasarkan pada interaksi molekul dengan radiasi elektromagnetik. Interaksi tersebut menghasilkan

hamburan, serapan dan emisi. Spektrum UV-Vis merupakan hasil interaksi radiasi UV-Vis terhadap molekul yang mengakibatkan transisi elektronik. Hal ini terjadi karena adanya gugus berikatan rangkap yang mengabsorpsi radiasi elektromagnetik di daerah UV-Vis.

Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 515,9 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum untuk DPPH. Dimana senyawa DPPH adalah sebuah molekul yang mengandung senyawa radikal bebas nitrogen yang tidak stabil dapat mengikat ion hidrogen sehingga digunakan untuk pengujian antioksidan. Karena dengan metode DPPH ini mudah didapat, cara kerjanya cepat dan sensitif untuk pengujian aktivitas antioksidan.

Adanya senyawa antioksidan pada sampel mengakibatkan perubahan warna pada larutan DPPH dalam etanol pada yang awalnya berwarna violet menjadi kuning pucat. Perubahan itu terjadi karena DPPH mengalami reduksi sehingga menyebabkan elektron berpasangan. Dalam penelitian ini digunakan pembanding vitamin C karena vitamin C mudah didapat dan memiliki gugus pendonor elektron untuk menangkap radikal bebas, dan vitamin C sebagai penangkap radikal bebas yang utama untuk tubuh manusia.

Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi bertingkat dengan cara merendam 500 g simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari tersebut menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang terdapat zat aktif. Zat aktif yang terlarut akan keluar mendesak keluar karena perbedaan konsentrasi antara zat aktif dengan cairan di luar sel. Setelah sampel diekstraksi dengan 3 jenis pelarut yaitu n-Heksan, etil asetat, dan etanol 96% dengan melakukan 2x maserasi pada masing-

masing pelarut. Sampel disaring dan dievaporasi menggunakan *rotary evaporator*. Setelah itu dikeringkan didalam deksikator dengan bantuan pompa vakum sehingga diperoleh masing-masing ekstrak kental dari pelarut n-Heksan, etil asetat, etanol 96%. Ekstrak disimpan dalam cawan porselin yang dibungkus dengan alumunium foil dan disimpan pada eksikator yang terhindar dari cahaya. Hasil ekstraksi sampel masing-masing pelarut n-Heksan, etil asetat dan etanol 96 % yaitu 9,54 gram, 32,10 gram, dan 84,62 gram dengan % rendamen masing-masing yaitu 1,90 %, 6,42 %, dan 16,92 %.

Digunakan 3 jenis pelarut karena pada tahap ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi bertingkat, dimana metode ini lebih mudah dan lebih efisien dalam hal pemisahan antara senyawa polar, semi polar dan non polar tanpa melalui proses partisi. Pelarut awal n-Heksan dimana pelarut ini memiliki tingkat kepolaran rendah (non polar), jadi senyawa non polar diharapkan larut dalam pelarut ini. Dilanjutkan dengan pelarut etil asetat yang memiliki tingkat kepolaran yang lebih polar dari n-Heksan. Dan dilanjutkan dengan pelarut etanol 96%, pelarut ini memiliki tingkat kepolaran yang lebih polar dari etil asetat.

Kemudian ekstrak yang diperoleh masing-masing diuji pendahuluan dengan cara diuji KLT yaitu masing-masing sampel ditotolkan pada lempeng yang dielusi dengan eluen H:E (5:1). Setelah dielusi, lempeng disemprotkan dengan larutan DPPH. Senyawa aktif penangkap radikal bebas akan menunjukkan bercak berwarna kuning pucat dengan latar belakang ungu.

Larutan DPPH menghasilkan warna ungu pada lempeng KLT. Komponen aktif bereaksi dengan DPPH sehingga DPPH menjadi bentuk tereduksinya dan ditandai dengan berkurangnya intensitas warna ungu dari larutan DPPH pada ekstrak

daun awar-awar. Ekstrak aktif dilihat pada bercak noda yang memiliki intensitas warna ungu yang rendah atau terlihat paling pudar, hasil dari proses tersebut menunjukkan bahwa ekstrak yang teraktif yaitu ekstrak n-Heksan (Pratiwi, 2009).

Ekstrak aktif yang diperoleh yaitu ekstrak n-Heksan, setelah didapatkan ekstrak n-Heksan dilanjutkan dengan proses fraksinasi dengan KCV (Kromatografi Cair Vakum). Metode ini digunakan karena cepat dan mudah dalam proses pemisahan komponen kimia. Metode ini dilakukan menggunakan fase diam silika gel 60 GF₂₅₄. Digunakan silika gel 60 GF₂₅₄ agar sampel bila disinari dengan sinar UV dapat berfluorosensi atau berpendar dan fase gerak dengan gradien kepolaran yang semakin meningkat yaitu n-Heksan : etil asetat {(50:1), (25:1), (20:1), (15:1), (10:1), (5:1), (1:1), (1:10)}, Etil asetat 100 ml dan Metanol 100 ml. Hasil fraksinasi tersebut, diamati penampakan nodanya dengan cara menotolkan pada lempeng KLT. Hal ini dilakukan dengan tujuan penggabungan fraksi-fraksi yang diperoleh berdasarkan kesamaan penampakan noda KLT yang terbentuk. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh 5 Fraksi gabungan yaitu Fraksi A (1, 2, dan 3), Fraksi B (4, 5, dan 6), Fraksi C (7), Fraksi D (8 dan 9), Fraksi E (10). Selanjutnya semua fraksi yang telah digabungkan kemudian dilakukan uji pendahuluan antioksidan dengan cara menotolkan pada lempeng KLT dan disemprotkan larutan DPPH. Fraksi A yang menunjukkan noda berwarna kuning dengan berlatar ungu adalah Fraksi aktif yang dilanjutkan ke pengujian antioksidan dengan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 515,9 nm.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara membuat larutan stok DPPH dengan cara menimbang serbuk DPPH sebanyak 15,7 mg dan dilarutkan dengan etanol pa 100 ml sehingga kadarnya 0,4 mM. dan dibuat larutan stok dari

fraksi A dengan berbagai konsentrasi yaitu 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm. Digunakan berbagai perbandingan konsentrasi dengan tujuan untuk melihat perbedaan serapan setiap konsentrasi karena semakin tinggi konsentrasi sampel semakin tinggi daya serapnya terhadap radikal bebas atau DPPH begitupun dengan sebaliknya. Kemudian ditambahkan dengan larutan DPPH 1 ml dan dicukupkan dengan etanol 5 ml. Setelah itu di inkubasi didalam inkubator selama 30 menit agar sampel dapat bereaksi dengan larutan DPPH, setelah itu dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 515,9 nm (yang sebelumnya diukur panjang gelombang DPPH) dan dilakukan tiga replikasi agar diperoleh hasil yang akurat. Kemudian pengujian Vitamin C sebagai larutan control dibuat larutan stok dengan berbagai konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm. Kemudian ditambahkan dengan larutan DPPH 1 ml dan dicukupkan dengan etanol 5 ml. Setelah itu diinkubasi didalam inkubator selama 30 menit agar sampel dapat bereaksi dengan larutan DPPH. setelah itu dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 515,9 nm.

Dari pengukuran tersebut diperoleh absorbansi sampel yang paling bagus sebagai berikut 0,0749, 0,0742, dan 0,0738. Dengan % penghambatan untuk memperoleh kurva baku yaitu 50,756%, 51,216%, 51,479%. Aktivitas antioksidan diukur berdasarkan perendaman DPPH, dimana ketika larutan DPPH dicampur dengan bahan antiradikal maka akan terjadi reaksi penangkapan hidrogen yang berasal dari antiradikal DPPH. Parameter aktivitas antiradikal diukur dengan menghitung nilai IC_{50} yang diperoleh dengan persamaan regresi linear. Untuk hasil pengukuran absorbansi vitamin C diperoleh absorbansi yang paling bagus sebagai

berikut 0,0522, 0,0514, 0,0511. Dengan % penghambatan untuk memperoleh kurva baku yaitu 55,680%, 66,206%, 72,978% kemudian dihitung persamaan garis linear mendapatkan perlakuan yang sama dengan sampel dan pembanding namun tidak mengandung sampel. Tujuan dari pengukuran tersebut adalah mengetahui besarnya serapan oleh zat bukan sampel. Dari hasil pengukuran blangko diperoleh absorbansi sebesar 0,1521.

Berdasarkan persamaan linear menyatakan hubungan antar konsentrasi sampel dengan simbol x dengan aktivitas antioksidan rata-rata dengan simbol y dari segi replikasi pengukuran sehingga dapat ditentukan IC_{50} . Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan DPPH pada Fraksi A memberikan nilai IC_{50} sebesar 41,111 $\mu\text{g/mL}$. IC_{50} adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} semakin tinggi antioksidannya. Aktivitas antioksidan dari fraksi A adalah 41,111 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan pada vitamin C diperoleh 4,541 $\mu\text{g/mL}$. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan vitamin C lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi A. Hal ini sebabkan karena nilai IC_{50} kurang dari 50 termasuk sangat kuat (50-100 ppm) kuat, (100-150 ppm) sedang, dan (150-200 ppm) lemah.

Dalam kutipan QS. Asy-Syu'ara '(26): 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahan:

“ dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh – tumbuhan yang baik ?”
(Kementerian Agama RI, 2013)

Tumbuhan yang baik dalam hal ini adalah tumbuhan yang bermanfaat bagi makhluk hidup, termasuk tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pengobatan.

Tumbuhan yang bermacam-macam jenisnya dapat dipergunakan sebagai obat pada berbagai penyakit, dan merupakan anugerah dari Allah swt. Yang harus dipelajari dan dimanfaatkan.

Berdasarkan hasil penelitian tumbuhan awar-awar berguna bagi kehidupan manusia. Seperti halnya Rasulullah SAW telah memberikan petunjuk tentang cara mengobati diri beliau sendiri, keluarganya dan para sahabat yaitu menggunakan jenis obat yang tidak ada campuran kimia. Pengobatan Nabi menggunakan jenis obat alamiah, obat ilahiyah dan kombinasi antara keduanya. Pengobatan berdasarkan wahyu Allah tentang apa yang bermanfaat dan yang tidak berbahaya, misalnya melakukan pengobatan dengan tumbuh-tumbuhan. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat merupakan salah satu sarana untuk mengambil pelajaran dan memikirkan tentang kekuasaan Allah dan meneladani cara pengobatan Nabi, jika tumbuhan awar-awar ini memiliki khasiat yang baik bagi manusia yang dapat berfikir baik dia akan mengingat Allah swt. Melalui keangungan ciptaan Allah maka akan timbul rasa iman dan ketakwaan serta mengetahui kebesaran sang pencipta yang tiada terbatas.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil Ekstrak n-Heksan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) dan fraksi A memiliki potensi aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan metode DPPH.
2. Hasil fraksi A daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) memiliki nilai IC_{50} sebesar 41,111 $\mu\text{g/ml}$. Sedangkan vitamin C sebagai pembanding memiliki IC_{50} sebesar 4,541 $\mu\text{g/ml}$.
3. Menurut Islam awar-awar merupakan salah satu tumbuhan yang diciptakan Allah dan memiliki banyak manfaat salah satunya adalah sebagai antioksidan. Allah telah menciptakan berbagai macam tumbuhan dan memiliki manfaat salah satu tumbuhan yang diciptakan Allah adalah awar-awar, awar-awar mempunyai banyak manfaat salah satu manfaatnya adalah sebagai antioksidan, antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat efek negatif radikal bebas sehingga daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) dapat mencegah terjadinya suatu penyakit.

B. Saran

Sebaiknya peneliti berikutnya melakukan penelitian mengenai isolasi senyawa antioksidan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) serta identifikasi senyawa.

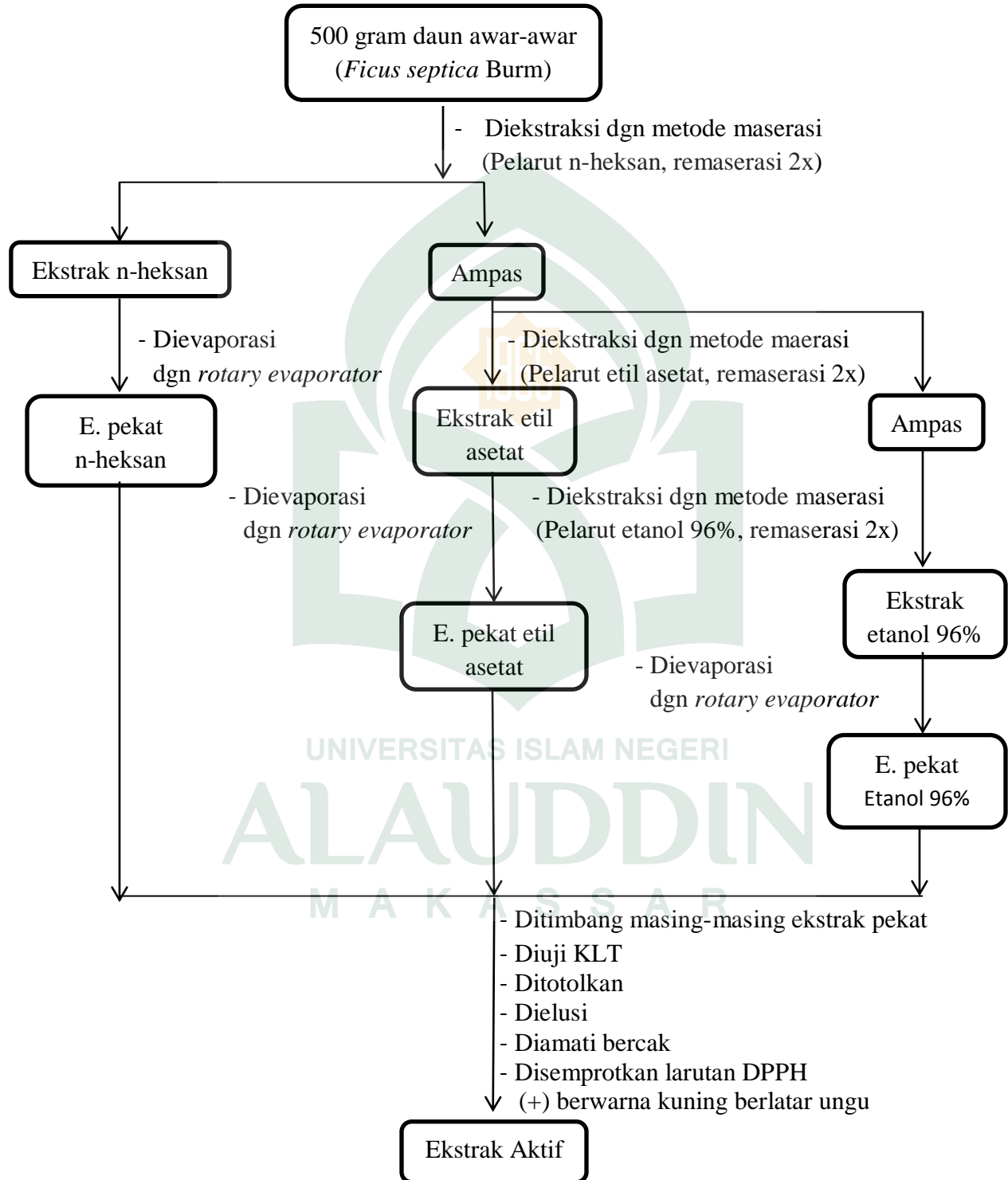
KEPUSTAKAAN

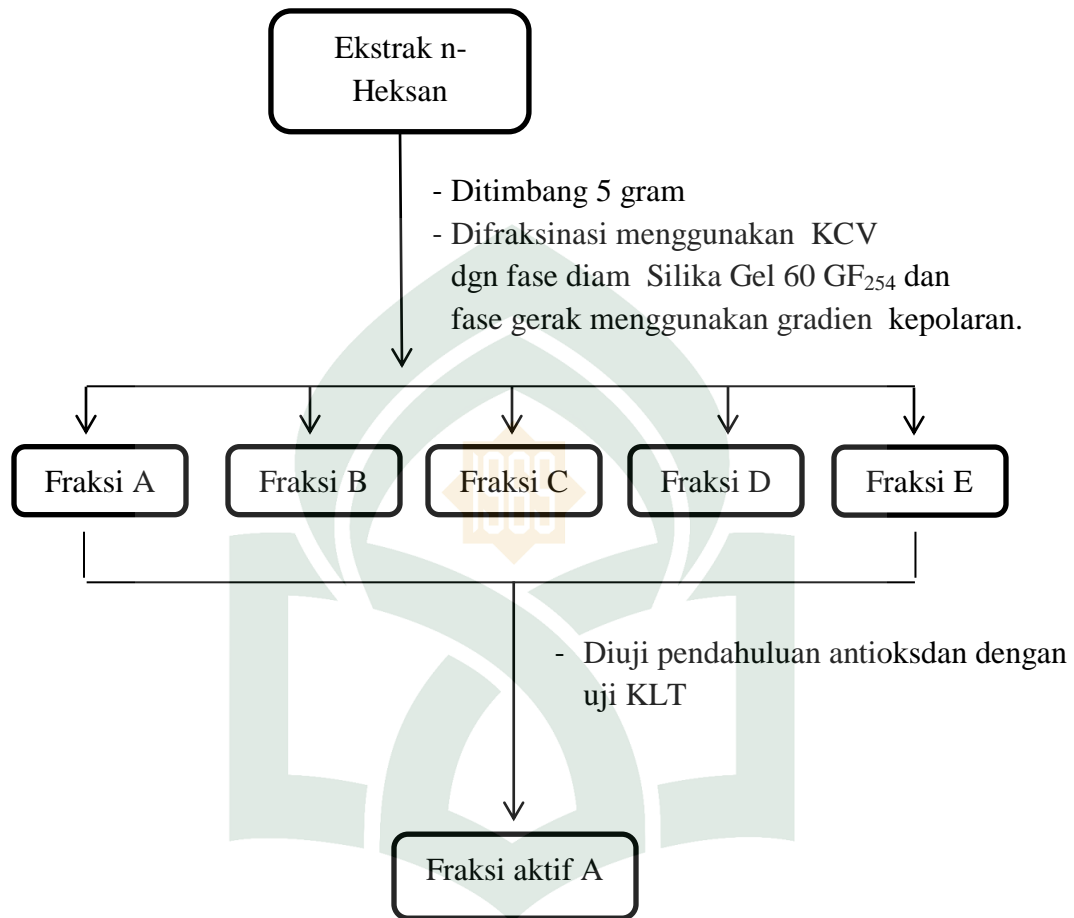
- Ar Rumaikhon, Ali bin Sulaiman, *Fiqih Pengobatan Islam*. Solo: Al Qowam, 2008.
- Armala, M.M., *Daya Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Herba Kenikir (Cosmos caudatus H.B.K) dan Profil KLT*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Islam Indonesia, 2009.
- Cahyadi, Wisnu. *Analisis dan Aspek Kesehatan..* Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Chang,I., Yen, wen-jhe., Huang, S. C. And Duh., Pir-Der. *Antiokxidant activity of sesame coat*. Food Chemistry 78, 2002.
- Didik gunawan, Muyani Sri. Bogor: *Ilmu Obat Alam*. Penebar swadaya, 2004
- Dirjen Pom. *Farmakoterapi Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 1995
- Dirjen Pom. *Parameter Standar Umum Ekstrak tumbuhan Obat*. Cetakan pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 2000.
- Eberthardt, M.K. *Reaction of Reactive Oxygen Metabolites with Important Biomolecules*, In: *Reactive Oxygen Metabolites*. Chemistry and medical Consequences. London: CRC Press, 2001
- Giriwijoyo, Santosa. *Ilmu faal olahraga*. Bandung: FPOK – UPI, 2004
- Haila, K. *Effects of carotenoids and carotenoid-Tocopherol Interactions on Lipid oxidation In Vitro*. University of Helsinki. Department of Applied Chemistry and microbiology Helsinki, 1999.
- Halliwell, B. & Gutteridge. JMC. *Free Radical in Biology and Medicine, 3th ed*. New York: Oxford University Press. Inc, 1999
- Harbone, J.B. *Metode Fitokimia, edisi I*. Bandung: ITB , 1987
- Harbone, J.B. *Metode Fitokimia, edisi II*. Diterjemahkan oleh kosasih padmawinata dan iwan soediro. Bandung: ITB press, 1996

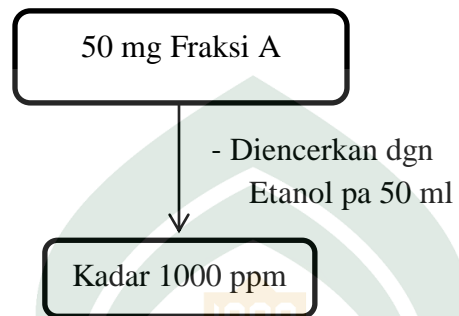
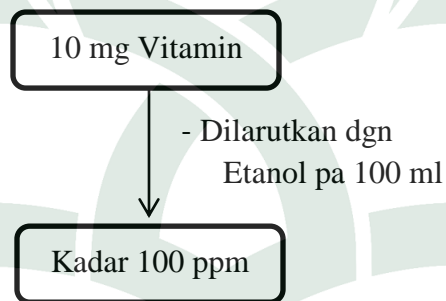
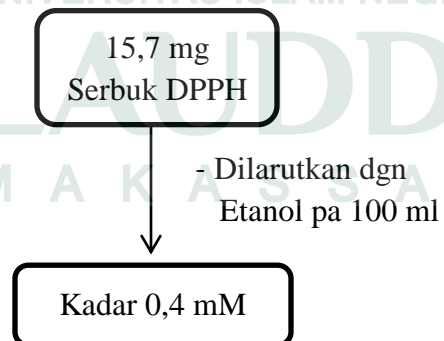
- Harmita. *Analisis Kuantitatif Bahan Baku dan Sediaan farmasi*. Jakarta: Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia, 2006.
- Holistic Health solution. *Khasiat Fantastis Kulit Manggis*. Jakarta: Grasindo, 2011.
- Hostettmann, K., Hostettmann, M., dan Marston, A. *Cara kromatografi Preparatif. Diterjemahkan oleh kosasih padmawinata*. Bandung: penerbit ITB, 1995.
- Isnindar, Setyowat, E.P., dan Wahyuono, S. *Aktivitas antioksidan daun kesemek (Diospyros kaki L.F) dengan metode DPPH (2,2-Difenil- Pikrilhidrazin)*. Majalah Obat Tradisional, 2011
- Jati, S. Handoko. *Efek Antioksidan Ekstrak Etanol 70 % daun salam (syzygium polyanthum [Wight.] Walp.) Pada Hati Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang diinduksi karbon Tetraklorida (CCl₄)*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2008
- Kementrian Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: CV.Penerbit Diponegoro, 2013
- Kumar, L., Cotran R.S., Robbins, S.L. *Robbins Basic Pathology, In Cellular Injury Adaptation and death*. Philadelphia: WB Saunders, 2005
- Molyneux, P., *The Use of The Stable Free Radikal Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, Journal Science of Technology*, 2004
- Mutiasari, I.R., *Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Fraksi Aktif*. Journal. Jakarta: FMIPA-UI, 2012
- Pokorny, J., N. Yanishlieva. And M. Gordon. *Antioxidant in Food*. New York: CrC press Boca Raton Boston, 2001
- Pratiwi, Enggar. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Temukunci (Boesenbergia pandurata Roxb.)*. Bogor: IPB, 2009
- Robinson, T. *Kandungan Organik Tumbuhan tinggi. Edisi ke 4 terjemahan padmawinata*. Bandung: ITB press, 1995
- Rohman dan Riyanto. *Aktivitas Antioksidan ekstrak buah mengkudu (Morinda citrifolia, L)*. Agritech, 2004
- Rubiyanto, D. *Teknik Dasar Kroatografi*. Yogyakarta: Deepublish, 2016.

- Sastromidjojo, H. *Kromatografi*. Yogyakarta: Liberty, 2002
- Sayuti, Kesuma, M.S. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press, 2015.
- Shihab, M. Q. *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-qur'an Vol. 3*. Jakarta: Penerbit Lentera Hati, 2009.
- _____. *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-qur'an Vol. 4*. Jakarta: Penerbit Lentera Hati, 2009.
- Stahl, C. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. Bandung: ITB, 1985.
- Steenis, Van. *Flora untuk Sekolah di Indonesia*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita, 2005
- Sudjadi. *Metode Pemisahan*. Universitas gadjah mada: Fakultas farmasi, 1988
- Syamsuhidayat dan hutapea, J.R., *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, jakarta : Departemen kesehatan republik indonesia, badan penelitian dan pengembangan kesehatan, 1991
- Tamat, S.R., T. Wikanta, dan L.S. Maulina. *Aktivitas Antioksidan dan Tokisitas senyawa bioaktif dari ekstrak rumput laut Hijau (ulva reticulata Forsskal)*. Jurnal ilmu kefarmasian indonesia, 2007
- Thomas, A.N.S. *Tanaman Obat Tradisional*, yogyakarta: Penerbit Kanisius, 1989.
- Winarsi, H. *Antioksidan alami dan radikal bebas*. Yogyakarta: Kanisius, 2007
- Winarti, *Makanan Fungsional*. Yogyakarta: Penerbit Graha ilmu, 2010
- Windono, T., S. Soediman U. Yudawati, E.Ermawati, A. Srielita, T.I Erowati. *Uji perendaman Rdaikal Bebas Terhadap 1,1-Diphenyl—2-Picrylhydrazyl (DPPH) dari ekstrak kulit buaj dan biji anggur (Viris Vinifera. L)*. Probolinggi biru dan bali: Artocarpus Media Phmaceutica Indonesia, 2001.
- Youngson, R. *Antioksidan Manfaat vitamin C dan vitamin E Bagi Kesehatan*. Gramedia EGC, 2005

Lampiran 1.Skema Penyiapan Sampel dan Ekstraksi sampel (Maserasi Bertingkat)

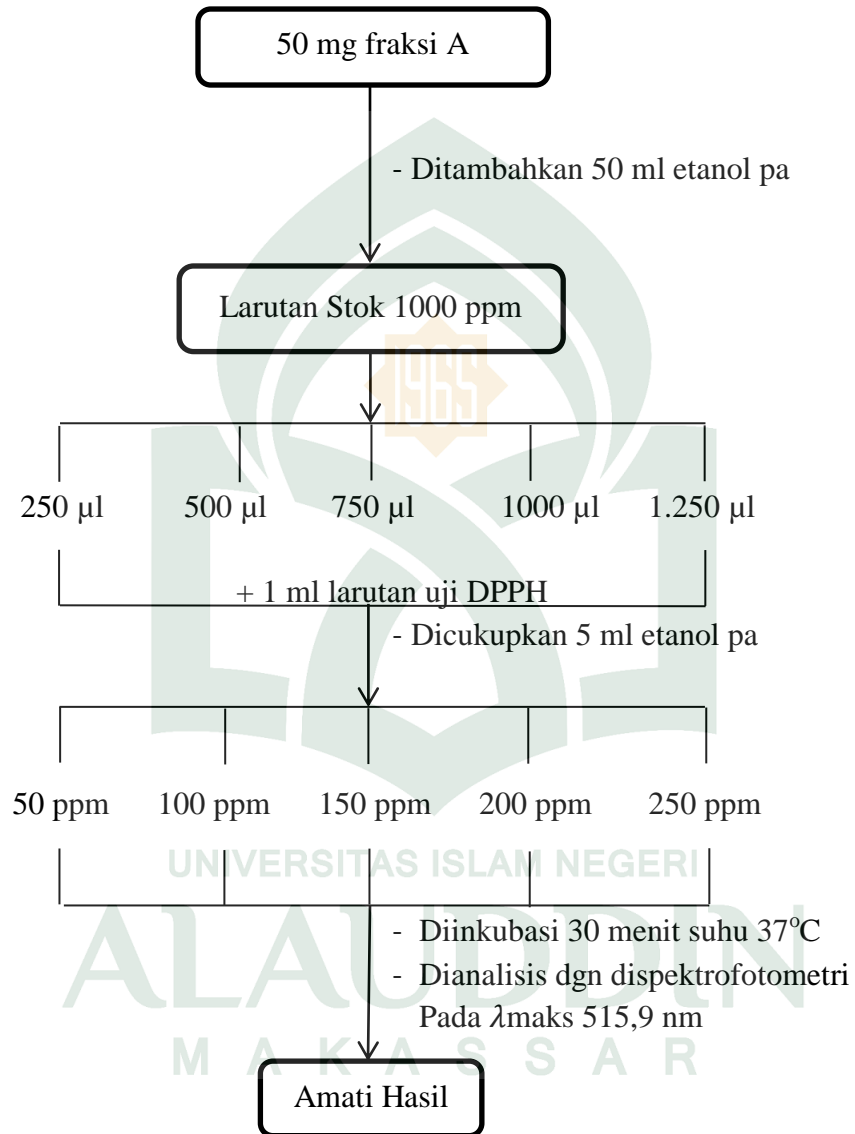


Lampiran 2. Skema Fraksinasi Kromatografi Cair Vakum

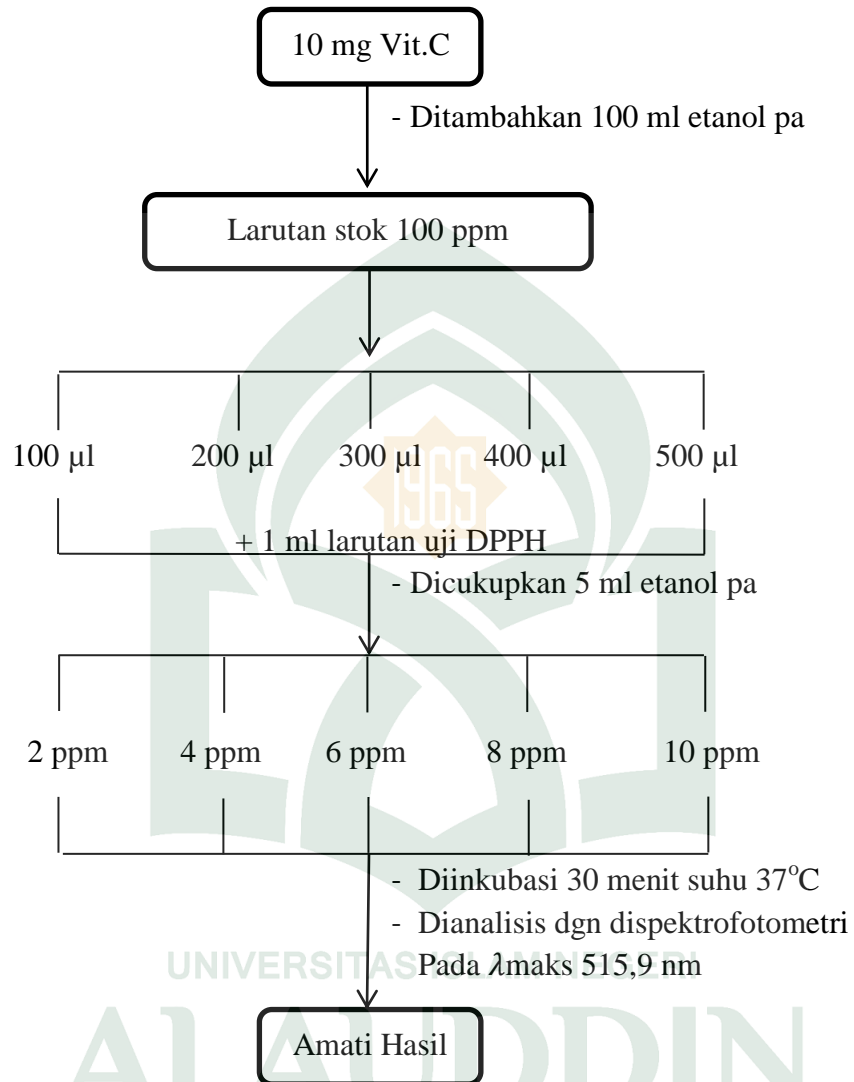
Lampiran 3. Skema Penyiapan larutan**a. Pembuatan larutan stok****b. Pembuatan larutan control (Vitamin C)****c. Pembuatan larutan uji DPPH**

Lampiran 4. Skema Pengukuran Absorbansi perendaman radikal menggunakan Spektrofotometri

a. Untuk uji Ekstrak



b. Untuk Uji Larutan Control



Lampiran 5. Tabel hasil pengukuran data

Tabel 6. Hasil pengukuran serapan fraksi A (*Ficus septica* Burm). terhadap DPPH

Konsentrasi	Absorbansi	Rata-rata
150	0,0760	0,0749
	0,0719	
	0,0769	
200	0,0741	0,0742
	0,0746	
	0,0740	
250	0,0701	0,0738
	0,0772	
	0,0742	

Tabel 7. Hasil pengukuran serapan vitamin C terhadap DPPH

Konsentrasi	Absorbansi	Rata-rata
6	0,0524	0,0522
	0,0536	
	0,0507	
8	0,0562	0,0514
	0,0500	
	0,0482	
10	0,0175	0,05411
	0,0530	
	0,0529	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 MAKASSAR

Lampiran 6. Perhitungan Konsentrasi dan Pengenceran Fraksi A

Dik : 50 mg (50 x 1000) = 50.000 μ L
50 ml etanol

$$\text{ppm} = \frac{\mu\text{l}}{\text{ml}} = \frac{50.000 \mu\text{l}}{50 \text{ ml}} = 1000 \text{ ppm}$$

Untuk 50 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 50 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{250 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{1000 \text{ ppm}} = 0,25 \text{ mL} = 250 \mu\text{L}$

Untuk 100 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 100 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{500 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{1000 \text{ ppm}} = 0,5 \text{ mL} = 500 \mu\text{L}$

Untuk 150 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 150 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{750 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{1000 \text{ ppm}} = 0,75 \text{ mL} = 750 \mu\text{L}$

Untuk 200 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 200 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{1000 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{1000 \text{ ppm}} = 1 \text{ mL} = 1000 \mu\text{L}$

Untuk 250 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 250 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{1.250 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{1000 \text{ ppm}} = 1,25 \text{ mL} = 1.250 \mu\text{L}$

Lampiran 7. Perhitungan Konsetrasi dan Pengenceran Vit. C

Dik : 10 mg (10 x 1000) = 10.000 μ L
100 ml etanol

$$\text{ppm} = \frac{\mu\text{l}}{\text{ml}} = \frac{10.000 \mu\text{l}}{100 \text{ ml}} = 100 \text{ ppm}$$

Untuk 2 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 100 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 2 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{10 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{100 \text{ ppm}} = 0,1 \text{ mL} = 100 \mu\text{L}$

Untuk 4 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 100 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 4 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{20 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{100 \text{ ppm}} = 0,2 \text{ mL} = 200 \mu\text{L}$

Untuk 6 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 100 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 6 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{30 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{100 \text{ ppm}} = 0,3 \text{ mL} = 300 \mu\text{L}$

Untuk 8 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 100 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 8 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{40 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{100 \text{ ppm}} = 0,4 \text{ mL} = 400 \mu\text{L}$

Untuk 10 ppm \longrightarrow $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$
 $V_1 \times 100 \text{ ppm} = 5 \text{ ml} \times 10 \text{ ppm}$
 $V_1 = \frac{50 \text{ ppm} \cdot \text{ml}}{100 \text{ ppm}} = 0,5 \text{ mL} = 500 \mu\text{L}$

Lampiran 8. Perhitungan Larutan DPPH 0,4 mM

Diketahui:

$$\text{Larutan DPPH} = 0,4 \text{ mM} = 0,0004 \text{ mol/L}$$

$$\text{Mr} = 394,33 \text{ g/mol}$$

$$\text{Volume} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{Massa} = \text{gram ?}$$

Penyelesaian:

$$0,4 \text{ mM} = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr} \times V}$$

$$\begin{aligned} 0,0004 \text{ mol/L} &= \frac{\text{Massa}}{394,33 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times 0,1 \text{ L}} \\ &= 0,0157 \text{ g} = 15,7 \text{ mg} \end{aligned}$$

Lampiran 9. Perhitungan % penghambatan

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Absorbansi DPPH} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi DPPH}} \times 100 \%$$

a. Untuk sampel Fraksi A

- Untuk konsentrasi 150 ppm

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{0,1521 - 0,0749}{0,1521} \times 100 \% = 50,756 \%$$

- Untuk konsentrasi 200 ppm

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{0,1521 - 0,0742}{0,1521} \times 100 \% = 51,216 \%$$

- Untuk konsentrasi 250 ppm

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{0,1521 - 0,0738}{0,1521} \times 100 \% = 51,479 \%$$

b. Untuk pembanding Vitamin C

- Untuk konsentrasi 6 ppm

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{0,1521 - 0,0522}{0,1521} \times 100 \% = 55,680 \%$$

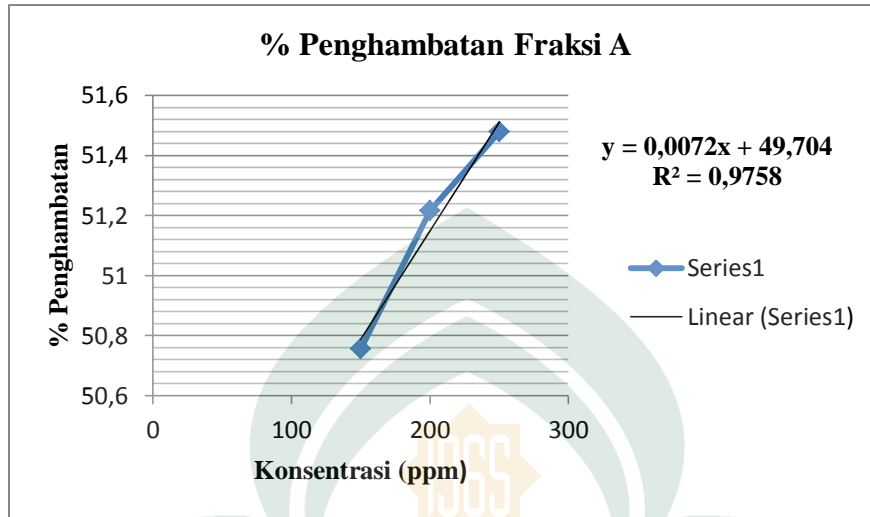
- Untuk konsentrasi 8 ppm

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{0,1521 - 0,0514}{0,1521} \times 100 \% = 66,206 \%$$

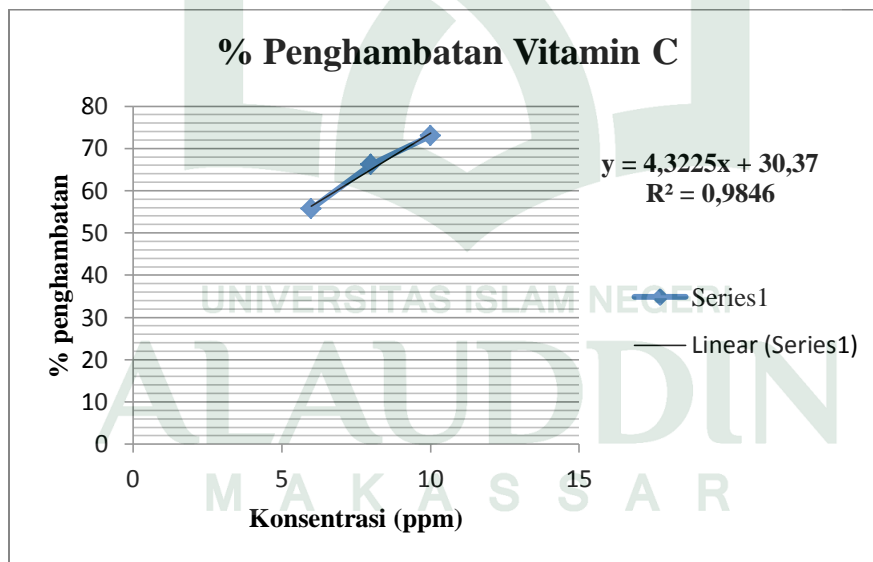
- Untuk konsentrasi 10 ppm

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{0,1521 - 0,0411}{0,1521} \times 100 \% = 72,978 \%$$

Lampiran 10. Grafik



Gambar 3. Grafik hubungan antara konsentrasi hasil fraksi A dengan % penghambatan terhadap DPPH



Gambar 4. Grafik hubungan antara konsentrasi vitamin C dengan % penghambatan terhadap DPPH

Lampiran 11. Perhitungan IC₅₀

- a. Perhitungan IC₅₀ dari hasil fraksi A

$$y = 0,0072 x + 49,704$$

$$50 - 49,704 = 0,0072$$

$$0,296 = 0,0072 x$$

$$x = 41,111 \mu\text{g/mL}$$

- b. Perhitungan IC₅₀ Vitamin C

$$y = 4,3225x + 30,37$$

$$50 - 30,37 = 4,3225$$

$$19,63 = 4,3225x$$

$$x = 4,541 \mu\text{g/mL}$$

Lampiran 12. Gambar



Gambar 5. Daun awar-awar (*Ficus septica* Burm)



a



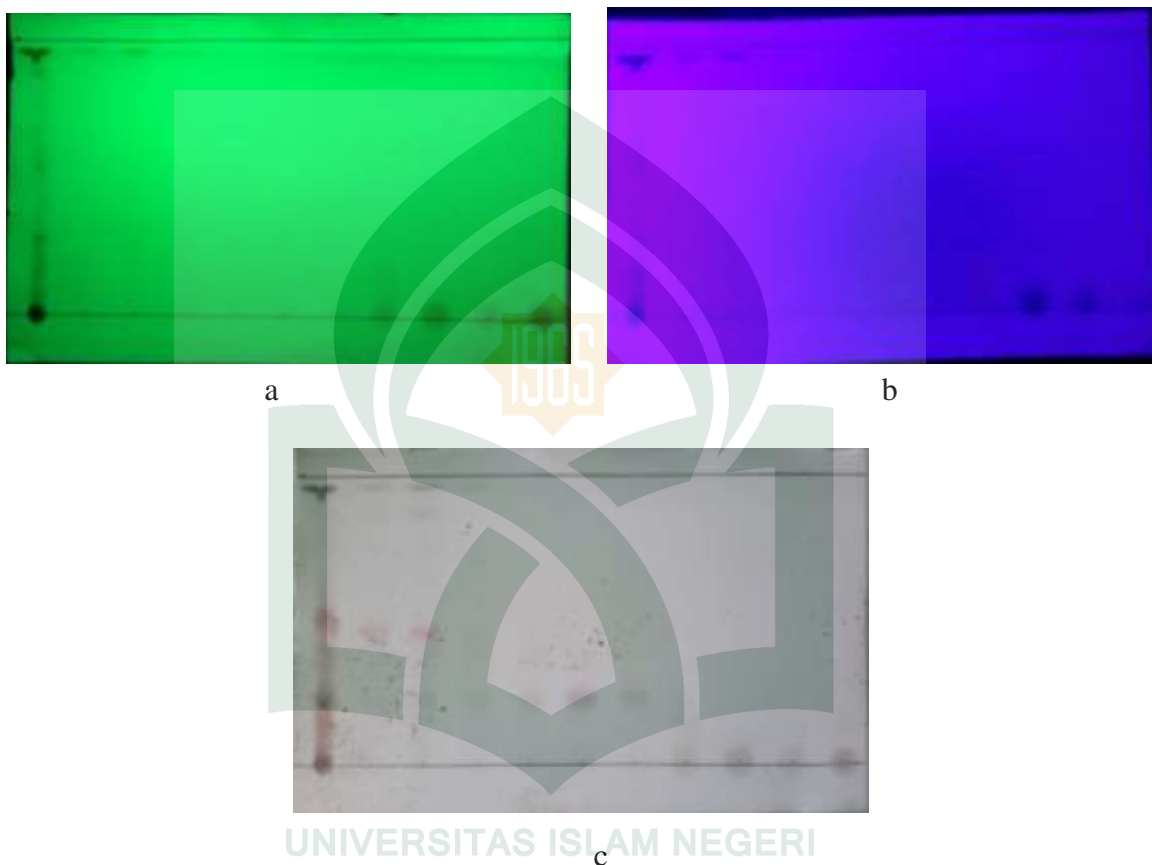
b

Gambar 6. Hasil uji pendahuluan aktivitas antioksidan ekstrak n-Heksan, etil asetat dan etanol 96% secara KLT

Keterangan:

a : Penampakan noda yang dielusi dengan eluen H:E (5:1)

b : Penampakan noda setelah disemprot dengan larutan DPPH



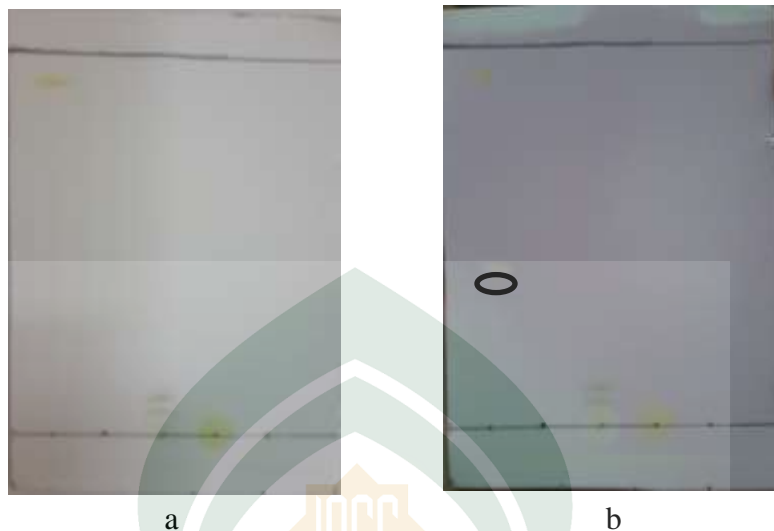
Gambar 7. Hasil Fraksinasi ekstrak n-Heksan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm) dengan eluen H:E (7:1)

Keterangan:

a : Penampakan noda pada UV 254

b : Penampakan noda pada UV 366

c : Penampakan noda setelah disemprotkan H_2SO_4



Gambar 8. Hasil noda penggabungan fraksi-fraksi dari fraksinasi ekstrak n-Heksan daun awar-awar (*Ficus septica* Burm)

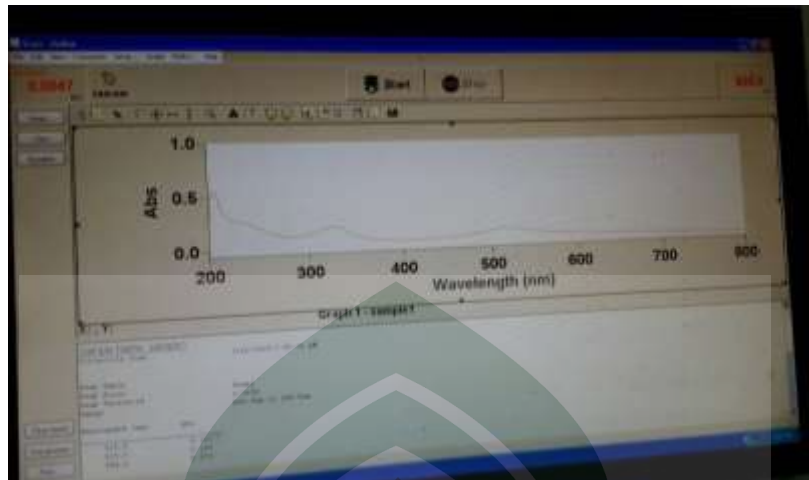
Keterangan:

a : Penampakan noda yang dielusi dengan eluen H:E (7:1)

b : Penampakan noda setelah disemprot dengan larutan DPPH



Gambar 9. Alat Spektrofotometri UV-VIS



Gambar 10. Absorbansi panjang gelombang maksimum (λ_{maks})

BIODATA PENULIS

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh



Besse Dasriah Rivai dilahirkan di Manado Sulawesi utara pada tanggal 22 juli 1996, anak tunggal dari pasangan Drs. Muhammad Rivai dan Andi wahda. Penulis mengawali pendidikannya di madrasah iftidaaiyyah di Manado sampai kelas 3 kemudian pindah ke SD negeri 8 Parepare. Setelah tamat SD, lanjut ke MTS Pondok pesantren DDI Lil-Banat Parepare dan setelah tamat penulis melanjutkan pendidikannya di MA Negeri 1 Parepare. Dan sekarang penulis menempuh program sarjana Farmasi di Universitas Islam negeri Alauddin makassar, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.

Sewaktu bersekolah penulis selalu mengikuti lomba-lomba seperti olimpiade akademik salah satunya setingkat wilayah seajatapareng dan juga antara SMA sederajat dan banyak lagi. Dan juga penulis selalu berprestasi yang baik pada bidang akademik dan lainnya pada masa MTS dan MAN, saat MAN penulis masuk dalam organisasi OSIS menjabat sebagai sekertaris. Ia juga aktif mengikuti lomba paduan suara, shalawat badar dan lain-lain.